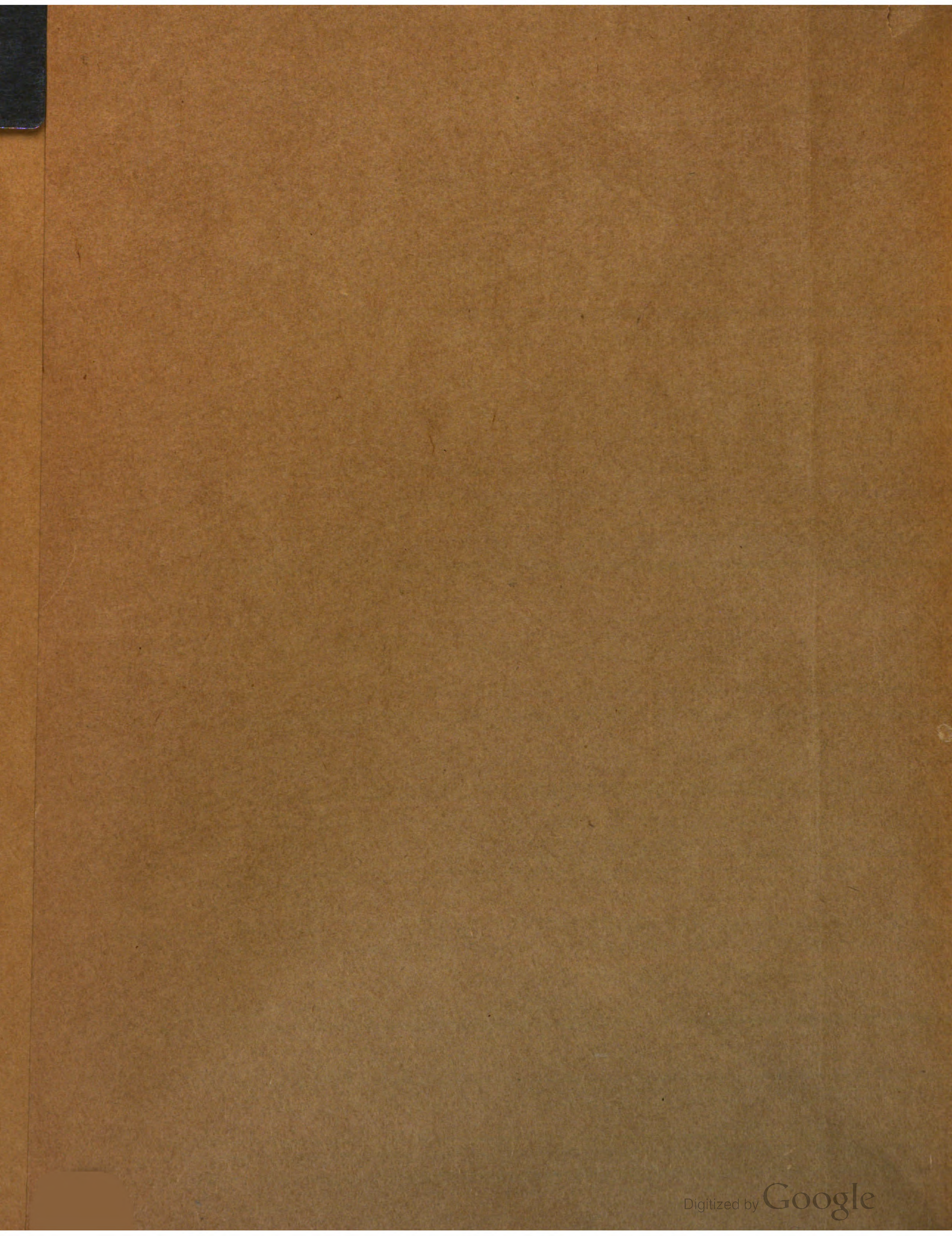





HARVARD UNIVERSITY
ARNOLD ARBORETUM
PRESENTED · BY · CHARLES · SPRAGUE · SARGENT
1892





Cajander,

Vegetation d. Alluvionen d. nördl. Eurasiens.

2 Teile.



BEITRÄGE ZUR KENNTNISS

DER

VEGETATION DER ALLUVIONEN

DES

NÖRDLICHEN EURASIENS

VON

A. K. CAJANDER.
CAND. PHIL.

I.

DIE ALLUVIONEN DES UNTEREN LENA-THALES.

MIT 4 KARTENTAFELN.

Wird mit Genehmigung der Philosophischen Facultät der Kaiserl. Alexander-Universität zu Helsingfors den 20 Mai 1903, 10 Uhr Vorm. im Hist.-Phil. Auditorium zur öffentlichen Vertheidigung vorgelegt.

HELSINGFORS,
DRUCKEREI DER FINNISCHEN LITTERATURGESELLSCHAFT,
1903.

Vorwort.

Auf den Excursionen, die ich in den Jahren 1898 und 1899 im westlichen Nord-Russland (an der Onega, am Swirj etc.), 1901 in Ost-Sibirien (an der Lena), sowie 1902 in Nord-Finnland (an den Tornio- und Kemi-Flüssen) unternommen habe, ist die Vegetation der Alluvionen der hauptsächlichste Gegenstand meiner Untersuchungen gewesen. Es hat sich nähmlich als zweckmässig erwiesen, nicht die Vegetation aller Standörter gleichmässig, sondern fastmer nur die einer engeren Gruppe derselben näher zu studieren. Dass meine Wahl auf die Alluvionen gerathen ist, beruht hauptsächlich darauf, dass man in Nord-Russland und Nord-Sibirien meist die Flüsse entlang fährt und also immer Gelegenheit hat, die Alluvial-Vegetation zu beobachten.

Das Thal der unteren Lena, mit dessen Alluvial-Vegetation die Publication dieser Untersuchungs-Serie begonnen wird, ist in einer Hinsicht instructiver als die der meisten anderen annähernd so grossen Flüsse des nördlichen Eurasiens. Es giebt nähmlich an keinem anderen Flusse so weite ganz unbebaute Gegenden, wie an der unteren Lena, wo man hauptsächlich nur mit ursprünglichen Naturverhältnissen zu thun hat. Man findet jedoch auch dort — südlich von der Aldan-Mündung — dichter bewohnte Gebiete, die gute Vergleichungspunkte mit den ersteren darbieten. — Andererseits aber sind die praktischen Schwierigkeiten einer Reise einen solchen Riesenfluss wie die Lena entlang sehr gross. Man ist überhaupt zu abhängig von allerlei äusseren Verhältnissen, um planmässigere Untersuchungen ausführen zu können. Dazu kommt noch, dass die mir zu Gebote stehende Excursionszeit im Verhältniss zur Grösse des zu untersuchenden Gebietes so überaus kurz war; vor Allem konnten die nördlichsten Theile des Lena-Thales nur sehr flüchtig durchforscht werden. Ich bin mir deswegen wohl bewusst, dass die vorliegende Arbeit sehr mangelhaft und unvollständig ist, wage jedoch zu hoffen, dass sie als ein erster Versuch, eine Seite der Vegetationsverhältnisse Sibiriens eingehender zu erläutern, ihr Ziel nicht gänzlich verfehlt hat.

Es ist mir bei dieser Gelegenheit eine angenehme Pflicht meinem hochgeehrten Lehrer, Herrn Professor J. P. Norrlin meinen ehrerbietigsten und herzlichsten Dank

für das ausserordentliche Wohlwollen auszusprechen, mit welchem er meine Studien geleitet hat. Es drängt mich ferner, den Herren Professoren Fr. Elfving und A. O. Kihlman meine aufrichtige Erkenntlichkeit für die wohlwollende Anleitung, die ich von ihnen während meiner ganzen Studienzeit genossen habe, auszudrücken. Ausserdem bin ich den Herren Professoren J. A. Palmén, W. Ramsay und J. E. Rosberg sowie Herrn Docenten G. Melander, die während meiner Arbeit mich mit Rath und That unterstützt haben, zu vielem Danke verpflichtet. — Für die freundliche Bestimmung der von der Reise mitgebrachten *Carices* und *Kobresiæ* bin ich Herrn Pfarrer G. Kükenthal in Thüringen und für die Bestimmung der Moose Herrn Amanuensis H. Lindberg verbunden.

Helsingfors, Mai 1903.

A. K. Cajander.

Inhalt.

I.

Allgemeiner Theil.

Die Lena, der „Ulachan-Eryss" der Jakuten, nimmt ihren Anfang an der Westküste des Baikal-Sees. Anfangs fliesst sie eine kurze Strecke, etwa bis zum Dorfe Katschug, in der Richtung WSW, dann bis Ustj-Ilga NW—NNW, später aber bis Ustj-Kut hauptsächlich NNE, um alsdann eine NE-Richtung zu nehmen. Diese Hauptrichtung behält sie bis in die Nähe des Dorfes Muchtujsk, macht ferner bei Berjosofka, eine Biegung nach Süden, schlägt aber dann eine ENE-Richtung ein. Von Ulachana (nahe von der Stadt Jakutsk) wendet sich der Fluss ziemlich gerade nach Norden, beschreibt aber später, zwischen der Aldan-Mündung und dem Dorfe Bulun, eine sehr lange, schwache Krümmung nach Westen. Die letzte Strecke von Bulun bis zur Mündung in's nördliche Eismeer fliesst die Lena i der Richtung NNW—N.

Die Länge der Lena ist nicht gemessen worden und wird von den Auctoren ziemlich verschieden angegeben, von 4060 Km. (Latkin 1879, p. 91) bis 6000 Km. (vgl. Stadling 1901, p. 56) Der schiffbare Theil derselben beträgt nach officiellen Daten (vgl. Sseroschefskij 1896, p. 9) 4523 Km. und zwar der der oberen Lena (Shigalowa—Jakutsk) 2706 Km., der der unteren aber (Jakutsk—Eismeer) 1817 Km. Die Totallänge dürfte also 5000 Km. ziemlich nahe kommen.

Die Lena hat eine Menge — etwa 1000 grössere und kleinere (Sseroschefskij 1896, p. 11) — Zuflüsse. Es verdienen folgende oberhalb der Stadt Jakutsk erwähnt zu werden: Kirenga, Tschaja, Tschuja, Witim, Peleduj, Njuja, Patom, Oljokma mit der Tschara, Ssinjaja und Batoma; unterhalb der genannten Stadt: Aldan mit der Amga und der Maja, Ssitta, Kenkema, Wiljuj mit der Tschona, der Marcha und dem Tjunj, Manuruschka, Tschirimyj, Bachanaj, Edssan, Naschim, Shiganka, Yngyr, Menkerä, Muna, Natara und Molodu. — Die genannten Nebenflüsse sind von sehr verschiedener Grösse. Die grössten sind Witim, Oljokma, Aldan und Wiljuj, deren Länge aus folgender Tabelle hervorgeht:

	Gesammtlänge:	Schiffbar:
Witim	2135 Km.	575 Km.
Oljokma	— „	1000 „
Aldan	über 2000 „	1500 „
Wiljuj	3200 „	1200 „

(Reclus 1881, p. 761 u. 765; Sseroschefskij 1896, p. 12—15).

Das Areal des ganzen Flussgebietes dürfte etwa 2395000 Km² (Nordenskiöld 1880, p. 357) betragen.

Der grösste Theil des Gebiets gehört zum Ost-Sibirischen Tafellande [1]), welches im NW an das Taimyr-Gebirge grenzt, im Osten von dem Werchojanschen Gebirgsbogen und dem Aldan-Gebirge, im SW, S und SE von den Gebirgen, die die Umrahmung des „Amphitheaters von Irkutsk" bilden, begrenzt wird. Das Tafelland besteht:

1) aus einer weiten palæozoischen Tafel, die unter dem ganzen Tafelland-Gebiete vorhanden sein dürfte; es kommt sowohl Kalkstein (Cambrium) als Sandstein mit Gyps und Salz (Silur) vor;

2) aus einer Anzahl grösserer und kleinerer Schollen von pflanzenführenden Schichten, entweder der „Angara-Serie" oder der tertiären Gruppe zugehörig; diese Binnenlandbildungen bestehen aus Sandstein, Conglomerat, seltener aus Schieferthon, oft von Kohlenflötzen begleitet und kommen im südlichen Theile des Tafelland-Gebietes sowie an der unteren Lena bis zum Fusse der Werchojanschen Berge vor;

3) aus Transgressionen des mesozoischen Meeres; sie strecken sich von der Eismeerküste sogar bis zum mittleren Wiljuj (etwa 62° n. Br.); und

4) aus Ergüssen basischer Laven (Plagioklas-Basalte, Olivin-Diabase, gabbroartige Gesteine), die im westlichen Theile des Gebietes, am oberen Wiljuj, etwa bis 116° ö. L. die palæozoische Tafel decken.

In der Gegend der Wasserscheiden zwischen der Lena nebst dem Wiljuj einerseits, der Nishnjaja Tunguska, dem Monjero und dem Olenek andererseits giebt es mehrere Tafelberge mit steilen Abfällen. Sie bestehen aus einem Fuss von rothem Silur und einer Decke von basischem Eruptivgestein. Die Höhe derselben beträgt 600—700 M.

In der Gegend der Biegung der Lena zwischen Witimsk und Berjosofka strecken sich die Randgebirge des Amphitheaters von Irkutsk am weitesten gegen Norden. Der nördlichste Vorsprung derselben, das Patomskoje Nagorje erreicht beinahe das Thal der Lena. Die höchste Spitze desselben, Teptoro, ist 1794 M. hoch. — Weiter nach Süden kommen mehrere Gebirge vor: das Hochland am Witim, die Nord- und Süd-Mujskije Chrebty, der Malchanskij Chrebjot nebst mehreren anderen Höhenzügen, die hauptsächlich im südlicheren Theile des Witim-Oljokma-Gebietes und in der Gegend der Wasserscheide gegen die Zuflüsse des Amur gelegen sind. Sie bestehen aus ge-

[1]) Die Darstellung der geologischen Verhältnisse basiert sich auf Suess 1901.

falteten archaischen, da und dort aus eruptiven Felsarten mit wenigen Schollen jüngerer Süsswasserbildungen.

Gegen das Ochotsche Meer wird das Flussgebiet der Lena (resp. des Aldan) durch das Aldan-Gebirge und zwar durch den etwa 1200 M. hohen Dshugdshur (Porphyr, Granit, Gneiss-Granit) begrenzt. Das Flussgebiet des Aldan ist aber selbst — von dem Höhenzuge Köch-Kat abgesehen — als eine östliche Erweiterung des Ost-Sibirischen Tafellandes zu betrachten.

Nördlich von dem unteren Aldan und östlich von der unteren Lena läuft der Werchojansche Gebirgsbogen (Silur, Devon, Carbon, Trias, Jura, Granit vgl. v. Toll 1894 p. 445 und 1899). Die höchsten Spitzen desselben, an einem Quellenfluss der Indigirka, dem Kerachtach, erreichen nach Tscherskij (1893 p. 8) eine Höhe von bis etwa 2300 M. Nach Westen und Norden wird das Gebirge allmählich niedriger. So sind die Berge am Tjukulanschen Pass (am Postwege von Jakutsk nach Werchojansk) etwa 1675 M. hoch (vgl. Hiekisch 1897, p. 43), nicht weit von der Eismeerküste übersteigen sie kaum 900 M. (v. Toll 1894, p. 445).

Der Felsgrund wird meist von einer ± dicken Schicht von Sand oder Schutt bedeckt. Moränenbildungen kommen im Witim-Oljokma-Gebirgslande vor (Kropotkin 1873, Kosjmin 1890, Obrutschef 1891); ausserdem sind solche zwischen der oberen Indigirka und der Kolyma (Tscherskij 1893, p. 26—27) sowie bei der Anabara-Mündung (v. Toll 1894, p. 447) gefunden worden.

Die klimatischen Verhältnisse des Lena-Gebietes und überhaupt des östlichen Sibiriens sind äusserst excessiv. Im Winter stellt sich das grösste und konstanteste Barometermaximum der ganzen Erde ein, begleitet von einem klaren Himmel, einer ruhigen Luft und einer ausserordentlich niedrigen Temperatur; die Niederschläge sind spärlich. Im Sommer ist alles umgekehrt: niedriger Barometerstand, hohe Temperatur, stärkere Winde und viel reichlichere Niederschläge. (Vgl. Hann 1883, p. 522—543, Woeikof 1887, II, p. 319—341). Am typischsten finden wir diese Verhältnisse in der Gegend Marcha—Ustj-Maja—Werchojansk ausgeprägt.

Die für das Verstehen der Vegetationsverhältnisse des Lena-Gebietes wichtigeren Climatologica sind in folgenden Tabellen veranschaulicht worden. Die Werthe sind nach in den Jahren 1891—1900 gemachten Observationen, welche von dem russischen Central-Observatorium publiciert worden sind, berechnet worden, nur diejenigen von Ssagastyr beziehen sich auf die Observationen von 1882—1884, bearbeitet von Eigner.

Temperatur (internationale Scala).

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
	Mittlere T.	Maxim.	Absol. Min.	Mittl.	Max.	A. Min.	Mittl.	Max.	A. Min.	Mittl.	Max.	A. Min.	Mittl.	Max.	A. Min.	Mittl.	Max.	A. Min.
Omoloj (1894—1900)	−27,1	− 3,2	−52,4	−23,8	− 1,3	−48,1	−14,3	+11,3	−41,7	− 1,7	+23,9	−30,2	+ 7,1	+25,4	−13,8	+15,2	+32,3	− 2,4
Kirensk (1892—1900)	−29,1	− 2,6	−57,3	−23,7	+ 1,1	−55,0	−13,2	+ 8,2	−42,1	− 1.8	+21,4	−31,7	+ 7,8	+26,7	−14,5	+16,2	+33,7	− 4,2
Blagowjescht. (1891—1900)	−31,3	− 4,4	−54,2	−26,9	− 0,4	−53,0	−16,3	+10.3	−43,5	− 5,5	+15,7	−34,3	+ 4,6	+21,5	−19,2	+13,9	+32,7	− 4,5
Oljokminsk (1891—1895)	−34,6	−12,5	−56,9	−27,6	− 2,9	−57,9	−15,8	+ 9,1	−45,3	− 3,0	+ 9,1	−25,9	+ 7,1	+24,0	−14,2	+16,2	+30,7	− 2,5
Ustj-Maja (1893—1898)	−40,7	—	—	−30,6	—	—	−19,6	—	—	− 5,5	+14,5	—	+ 5,3	+16,7	—	+13,8	+26,0	—
Marcha (1891—1900)	−45,6	−15,5	−60,5	−37,4	−12,0	−65,0	−22,9	+ 3,0	−43,2	− 8,2	+12,9	−30,5	+ 6,3	+27,0	−12,1	+16,1	+31,9	− 0,5
Wiljujsk (1898—1900)	−42,9	−18,3	−57,6	−32,9	−12,3	−53,6	−22,2	− 2,0	−46,3	− 9,5	+15,6	−35,0	+ 4,4	+24,0	−18,4	+13,2	+28,5	− 4,4
Werchojansk (1891—1900)	−51,5	−22,4	−67,9	−44,2	− 9,9	−69,9	−30,3	+ 3,1	−58,2	−12,7	+11,0	−54,5	+ 3,6	+20,0	−28,8	+13,6	+31,5	− 7,3
Kasatsche (1895—1896)	−34,9	−21,6	−51,4	−26,6	−11,9	−39,9	−24,2	− 9,0	−45,6	−15,4	− 0,9	−35,7	− 2,9	+ 7,0	−23,1	+ 9,3	+19,7	− 1,3
Ssagastyr (1882—1884)	−36,5	−22,4	−47,9	−38,0	−19,6	53,2	−34,4	−18,6	−47,5	−21,6	− 4,3	−37,4	− 9,6	+ 3,3	−27,3	+ 0,0	+12,5	−12,6

	Juli			August			September			Oktober			November			December			Jahr		
	Mittl.	Max.	A. Min.	Mittl.	Max.	A. Min.	Mittl.	Max.	A. Min.	Mittl.	Max.	A. Min.	Mittl.	Max.	A. Min.	Mittl.	Max.	A. Min.	Mittl.[1]	Max.	A. Min.
Omoloj	+17,9	+34,7	+ 0,9	+15,3	+33,9	− 2,7	+ 7,3	+27,2	−12,9	− 1,6	+17,0	−28,5	−13,0	+ 4,3	−42,8	−23,1	− 3,7	−48,9	− 3,5	+34,7	−52,4
Kirensk	+18,8	+33,5	+ 0,4	+16,2	+34,7	− 5,3	+ 7,3	+25,6	− 9,0	− 1,7	+17,9	−29,1	−13,6	+ 5,0	−44,3	−23,6	+ 1,7	−51,3	− 3,4	+34,7	−57,3
Blagowjeschtschenskij	+17,3	+35,2	− 0,6	+13,4	+35,5	− 3,0	+ 5,3	+25,9	−14,6	− 4,9	+14,2	−27,4	−18,6	+ 1,9	−44,9	−26,0	− 0,2	−47,6	− 6,3	+35,5	−54,2
Oljokminsk	+19,9	+33,2	+ 4,1	+14,2	+29,8	+ 0,2	+ 7,2	+21,2	− 6,2	− 4,2	+13,3	−27,0	−22,4	− 1,0	−42,9	−34,7	− 6,3	−54,2	− 6,5	+33,2	−57,8
Ustj-Maja	+17,9	+28,0	—	+13,7	+27,0	—	+ 6,4	+16,0	—	− 6,9	+ 6,0	—	−23,6	—	—	−37,1	—	—	− 8,9	+28,0	—
Marcha	+19,2	+35,0	+ 6,2	+15,1	+32,7	− 1,0	+ 6,0	+26,0	− 8,5	− 8,1	+10,5	−29,0	−29,1	− 4,0	−46,9	−39,6	− 3,6	−57,9	−10,7	+35,0	−65,0
Wiljujsk	+16,5	+32,5	+ 0,0	+14,6	+34,0	− 6,3	+ 5,2	+23,0	−10,0	− 7,8	+10,6	−35,6	−27,4	− 1,3	−47,4	−38,6	−10,5	−55,5	−10,6	+34,0	−57,6
Werchojansk	+16,0	+33,7	− 2,3	+10,9	+29,1	− 6,9	+ 2,5	+22,3	−16,3	−13,9	+ 6,9	−44.6	−35,9	+ 0,3	−56,9	−46,4	−18,0	−64,1	−15,7	+33,7	−69,9
Kasatsche	+13,4	+29,0	+ 1,5	+ 9,0	+26,5	− 1,4	+ 3,9	+20,0	− 9,9	−10,3	+ 1,9	−25,1	−25,6	− 5,9	−39,2	−34,8	−21,3	−49,4	−11,5	+29,0	−51,4
Ssagastyr	+ 4,9	+12,1	− 0,2	+ 3,5	+12,8	− 1,2	+ 0,3	+11,0	−12,3	−14,6	− 0,4	−29,6	−26,9	−12,3	−38,1	−33,5	−14,9	−49,2	−17,2	+12,8	−53,2

[1]) Nach den Monatsmitteln berechnet.

Zahl der Frosttage (Min. < 0) und Tage ohne Thauwetter (Max. < 0).

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
	Max. ≤ 0	Min. ≤ 0	Max. < 0	Min. < 0	Max. ≤ 0	Min. ≤ 0	Max. ≤ 0	Min. ≤ 0	Max. ≤ 0	Min. < 0	Max. < 0	Min. < 0
Omoloj (1894—1900)	31	31	28	28	25	31	8	29	0	19	0	2
Kirensk (1892—1900)	31	31	28	28	23	31	7	28	0	15	0	1
Blagow. (1891—1900)	31	31	28	28	29	31	15	30	1	21	0	4
Oljokminsk (1891—1895) . . .	31	31	28	28	28	31	12	30	1	13	0	0
Marcha (1891—1900)	31	31	28	28	31	31	22	30	2	12	0	1
Wiljujsk (1898—1900)	31	31	28	28	31	31	23	29	2	22	0	1
Werchojansk (1891—1900) . .	31	31	28	28	31	31	26	30	6	23	0	1

	Juli		August		Sept.		Okt.		Nov.		Dec.	
	Max. ≤ 0	Min. ≤ 0	Max. < 0	Min. < 0	Max. < 0	Min. < 0	Max. < 0	Min. < 0	Max. < 0	Min. < 0	Max. < 0	Min. < 0
Omoloj (1894—1900)	0	0	0	1	1	12	12	28	28	30	31	31
Kirensk (1892—1900)	0	0	0	1	1	11	12	27	27	30	31	31
Blagow. (1891—1900)	0	0	0	2	1	16	17	30	29	30	31	31
Oljokminsk (1891—1895) . . .	0	0	0	0	0	8	17	29	30	30	31	31
Marcha (1891—1900)	0	0	0	0	1	9	24	31	30	30	31	31
Wiljujsk (1898—1900)	0	0	0	2	0	13	25	28	30	30	31	31
Werchojansk (1891—1900) . .	0	1	0	5	4	22	27	31	30	30	31	31

Geschwindigkeit des Windes (M. pro Secunde).

	Januar			April			Juli			Oktober			Jahr		
	7 [1]	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
Omoloj (1894–1900)	1,8	2,3	1,5	2,0	3,1	1,0	1,7	2,5	1,0	1,9	2,4	1,4	1,8	2,5	1,2
Kirensk (1892—1900)	2,0	2,2	1,7	2,6	4,1	2,1	1,9	2,9	1,7	2,6	3,2	2,5	2,2	3,0	2,0
Blagow. (1891—1900)	0,4	0,5	0,3	0,7	2,5	1,1	0,4	2,1	1,0	0,7	1,7	0,9	0,6	1,7	0,8
Oljokminsk (1891—1895)	0,2	1,1	0,0	1,4	2,8	1,3	1,4	2,7	1,6	2,1	2,4	—	—	2,2	—
Marcha (1891—1900)	2,1	2,0	1,9	3,0	4,1	3,2	3,1	4,6	2,5	3,1	3,8	3,0	2,9	3,6	2,6
Ustj-Maja (1898)	0,7	0,8	0,6	5,0	5,8	6,3	4,7	5,4	3,7	1,7	1,6	1,5	2,2	2,7	2,3
Wiljujsk (1898—1900)	1,6	1.9	1,7	2,3	3,8	2,1	3,2	3,7	1,7	2,5	3,6	2,7	2,6	3,6	2,1
Werchojansk (1891—1900)	0,6	0,7	0,9	0,9	2,3	0,9	2,2	3,3	1,9	1,1	1,4	1,2	1,2	2,2	1,2
Kasatsche (1895—1896)	3,2	2,6	3,3	3,5	4,5	3,6	5,4	5,2	5,1	3,0	3,2	3,5	4,0	4,2	4,0
Ssagastyr (1882—1884)	4,9	4,8	5,1	5,1	5,7	5,1	8,6	9,6	9,1	6,7	7,0	6,8	6,1	6,3	6,0

Häufigkeit der Winde.

	Januar								Juli							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Omoloj (1894—1900)	1	0	0	24	21	4	1	3	16	4	3	12	13	4	5	7
Kirensk (1892—1900)	7	1	2	7	8	15	12	11	9	3	6	6	8	16	14	10
Blagow. (1891—1900)	1	1	0	0	2	6	6	1	5	2	3	2	10	5	11	7
Marcha (1891—1900)	21	4	1	0	5	18	12	29	6	7	6	13	16	9	12	22
Ustj-Maja (1896—1898)	2	9	0	0	0	5	0	1	12	3	3	18	15	5	2	9
Wiljujsk 1898—1900)	2	12	21	5	5	19	8	1	10	11	8	7	7	10	15	13
Werchojansk (1891—1900)	3	2	1	1	2	10	14	4	13	16	5	1	5	7	3	5
Kasatsche (1895—1896)	6	9	4	1	11	18	16	1	10	9	9	5	7	4	17	12

[1]) 7 Uhr!

Bewölkung (Decimalscala).

	Januar			April			Juli			Oktober			Jahr		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
Omoloj (1894—1900)	6,9	6,7	5,3	6,8	7,5	4,9	6,5	6,3	6,1	8,4	8,2	6,5	7,2	7,0	5,6
Kirensk (1892—1900)	6,7	6,9	5,6	7,1	7,3	6,0	6,5	6,7	6,1	8,6	8,1	7,1	7,3	7,1	6,1
Blagow. (1891—1900)	7,9	7,8	5,6	6,2	6,9	5,1	6,3	7,0	5,9	8,3	8,0	6,6	7,1	7,1	5,8
Oljokminsk (1891—1895)	5,2	7,0	4,5	5,3	5,8	3,9	5,4	5,9	6,0	8,1	7,0	4,8	—	6,4	—
Marcha (1891—1900)	3.6	3,9	3,3	6,4	6,4	6,4	6,3	7,4	7,2	8,4	8,5	7,4	6,2	6,7	5,9
Ustj-Maja (1893—1898)	3,3	4,7	3,9	3,7	3,7	3,6	4,1	3,4	4,2	5,5	5,3	5,4	3,7	4,0	3,9
Wiljujsk (1898—1900)	5,6	5,3	—	4,6	5,4	4,9	5,7	6,9	6,7	8,0	7,6	7,6	6,2	6,2	—
Werchojansk (1891—1900)	2,9	3,2	2,5	4,4	4,3	4,0	6,2	6,4	6,2	7,1	6,7	5,7	5,1	5,3	4,4
Kasatsche (1895—1896)	6,6	5,7	3,9	6,0	5,5	5,9	7,7	7,1	6,1	7,5	6,7	6,3	7,0	6,8	5,9
Ssagastyr (1882—1884)	3,2	5,9	3,1	5,4	5,1	5,4	8,0	7,4	6,9	7,7	8,2	6.4	6,3	6,6	5,9

Relative Feuchtigkeit (°/₀ der Sättigung).

	Januar			April			Juli			Oktober			Jahr		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
Omoloj (1894—1900)	80	74	79	73	47	71	75	51	80	83	65	81	79	59	79
Kirensk (1892—1900)	81	77	80	74	49	62	77	52	73	85	64	77	80	60	75
Blagow. (1891—1900)	78	75	78	76	53	71	78	52	77	86	64	81	79	61	76
Jakutsk (1895—1898)	82	82	82	75	60	67	75	53	69	90	76	85	80	68	78
Ssagastyr (1882—1884)	85	85	85	87	87	87	95	90	92	88	88	89	89	86	88

Niederschläge.

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
	Niederschlagsmenge Mm.	Tage mit Niederschlag	Tage mit Schneefall	Niederschlagsmenge Mm.	Tage mit Niederschlag	Tage mit Schneefall	Niederschlagsmenge Mm.	Tage mit Niederschlag	Tage mit Schneefall	Niederschlagsmenge Mm.	Tage mit Niederschlag	Tage mit Schneefall	Niederschlagsmenge Mm.	Tage mit Niederschlag	Tage mit Schneefall	Niederschlagsmenge Mm.	Tage mit Niederschlag	Tage mit Schneefall
Omoloj (1894—1900) . .	9	13	13	8	12	12	8	12	12	12	10	8	26	11	4	35	11	0
Kirensk (1893—1900) . .	18	18	18	13	15	15	9	13	13	12	10	8	29	12	4	41	13	0
Blagow. (1893—1900) . .	13	12	12	9	10	10	12	11	11	17	11	10	25	9	5	42	10	0
Oljokminsk (1893—1894) .	7	6	6	8	11	11	5	9	9	6	4	4	12	7	1	40	9	1
Marcha (1893—1900) . .	7	6	6	6	5	5	5	6	6	14	7	7	19	7	4	38	9	0
Amginsk (1894—1900) . .	5	5	5	8	3	3	1	2	2	10	6	5	13	5	2	24	7	0
Ustj-Maja (1895—1900) .	6	14	7	11	5	5	3	3	3	8	5	4	7	4	0	31	9	0
Wiljujsk (1898—1900) . .	5	10	10	5	9	9	3	6	6	3	5	5	13	7	4	48	11	0
Werchojansk (1893—1900)	4	7	7	4	6	6	3	4	4	6	4	4	7	6	3	41	10	0
Kasatsche (1896)	11	11	11	6	11	11	4	10	9	6	13	12	10	9	9	46	9	2

	Juli			August			September			Oktober			November			December			Jahr[1]		
	Niederschlagsmenge Mm.	Tage mit Niederschlag	Tage mit Schneefall	Niederschlagsmenge Mm.	Tage mit Niederschlag	Tage mit Schneefall	Niederschlagsmenge Mm.	Tage mit Niederschlag	Tage mit Schneefall	Niederschlagsmenge Mm.	Tage mit Niederschlag	Tage mit Schneefall	Niederschlagsmenge Mm.	Tage mit Niederschlag	Tage mit Schneefall	Niederschlagsmenge Mm.	Tage mit Niederschlag	Tage mit Schneefall	Niederschlagsmenge Mm.	Tage mit Niederschlag	Tage mit Schneefall
Omoloj	60	12	0	55	13	0	48	14	3	25	18	14	16	20	19	12	18	18	314	164	103
Kirensk	52	12	0	41	14	0	34	13	4	25	18	14	26	21	21	26	20	20	326	179	117
Blagowjeschtschenskij . .	46	13	0	59	12	0	29	11	4	31	15	14	28	17	17	23	14	14	334	145	97
Oljokminsk	21	6	0	79	14	0	45	10	2	14	7	7	13	8	8	9	11	11	259	102	60
Marcha	40	7	0	36	7	0	33	10	1	19	10	9	14	10	10	12	8	8	243	92	56
Amginsk	37	6	0	26	5	0	30	7	1	16	7	6	18	7	7	8	6	5	191	66	36
Ustj-Maja	50	10	0	24	8	0	34	8	2	8	8	8	8	5	5	8	4	4	198	83	38
Wiljujsk	30	10	0	58	8	0	26	12	3	10	12	7	12	13	13	10	13	13	223	116	70
Werchojansk	29	9	0	29	9	1	18	8	3	9	7	7	9	9	9	4	7	7	163	86	51
Kasatsche	12	6	0	18	10	3	24	17	6	26	11	11	20	14	14	10	10	9	193	131	97

[1]) Die Werthe aus den Monatsmitteln hergeleitet.

Maximale Dicke [1]) der Schneedecke (in Cm.).

	Omoloj	Kirensk	Blagow.	Marcha	Amginsk	Ustj-Maja	Wiljujsk	Werchoj.	Kasatsche
1892	—	58	63	—	—	—	—	—	—
1893	—	32	73	—	—	—	—	—	—
1894	—	42	79	—	—	—	—	—	—
1895	35	36	61	45	45	—	—	(44)	—
1896	(28)	36	(61)	88	—	—	38	(23)	(18)
1897	(40)	56	(54)	—	(23)	(24)	—	33	(33)
1898	(40)	50	(64)	69	32	30	43	—	—
1899	64	58	100	57	33	43	44	—	—
1900	54	60	75	24	(25)	(34)	44	—	—

Mittlere Zahl der Tage mit Schneedecke.

Omoloj (1895—1900)	Kirensk (1892—1900)	Blagow. (1892—1899)	Marcha (1895—1900)	Amginsk (1895—1899)	Ustj-Maja (1897—1898)	Wiljujsk (1899)	Werchoj. (1896—1897)	Kasatsche (1896-1897)
184	191	215	216	216	193	220	223	251

Auf- und Zugang der Flüsse.

	1891		1892		1893		1894		1895		1896		1897		1898		1899		1900	
	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Augf.	Zug.
Lena bei Omoloj . .	—	—	—	—	—	—	—	11/XI	-	28/X	4/V	4/XI	1/V	28/X	12/V	25/X	27/IV	2/XI	29/IV	31/X
„ „ Kirensk .	—	—	14/V	6/XI	23/IV	21/X	30/IV	26/X	10/V	15/X	—	19/X	3/V	24/X	13/V	17/X	1/V	18/X	2/V	23/X
„ „ Njujsk . .	19/V	10/XI	22/V	6/XI	12/V	9/XI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ „ Oljokminsk	—	—	26/V	6/XI	15/V	8/XI	12/V	—	8/V	—	—	—	10/V	—	—	26/X	—	—	—	—
„ „ Marchinsk	—	—	27/V	8/XI	—	—	18/V	30/X	25/V	4/XI	27/V	—	—	—	25/V	27/X	25/V	1/XI	—	—
Kirenga bei Kirensk	—	—	14/V	7/XI	23/IV	21/XI	9/V	—	15/V	—	—	—	3/V	13/XI	9/V	19/XI	1/V	12/XI	5/V	3/XI
Witim bei Blagow. .	—	—	23/V	—	18/V	19/X	11/V	8/XI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Amga bei Amginsk .	—	—	—	—	—	—	—	18/X	24/V	23/X	—	31/X	24/V	11/X	24/V	29/X	21/V	20/X	5/V	—
Wiljuj bei Wiljujsk .	—	—	—	—	—	—	—	—	-	12/X	30/V	—	—	—	23/V	20/X	28/V	30/X	4/V	—

[1]) Maximum der für jeden 1/3-Monat gerechneten Mittelwerthe der Schneedicke.

In engem Zusammenhang mit der ausserordentlich grossen Winterkälte resp. der davon bedingten niedrigen mittleren Jahrestemperatur (unter — 2° C.!) steht das stetige Gefrosensein des Erdbodens; nur der oberste Theil des Lena-Thales, derjenige oberhalb von Muchtujsk, liegt ausserhalb des Gebietes des Eisbodens (vgl. die Karte bei Jatschefskij 1889). Die Mächtigkeit der gefrorenen Schicht scheint grossen Schwankungen unterworfen zu sein. Auf Grund geothermischer Observationen nimmt v. Middendorff für die untere Grenze des Eisbodens folgende Tiefen an:

		M.			M.
Umgeb. v. Jakutsk	Schergin-Schacht	187—204	Aldan-Gebiet	Amginsk-Grube	unter 61
	Leontjef-Grube	116		Dawydof-Grube	21—30
	Mangan-Grube	82		Oljokminsk-Grube	18
	Schilof-Grube	91			

(v. Middendorff 1848, p. 157—164).

Auch die Mächtigkeit der aufthauenden Bodenschicht oberhalb der stetig gefrorenen ist eine sehr verschiedene, was nicht nur von klimatischen Verhältnissen, sondern auch von Bodenart, Exposition, Oberflächenform, Vegetation u. s. w. abhängt. An trocknen sonnigen Hügelchen muss man oft $1\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ M. tiefe Gruben machen um die gefrorene Schicht zu erreichen (Sseroschefskij 1896, p. 40). In den Umgebungen von Shigansk war der von dem Moose bedeckte Waldboden (Mitte August) schon in einer Tiefe von 15—35 Cm. steif gefroren.

In den nördlicheren Theilen des Gebietes der gefrorenen Erde kommen Steineisbildungen vor, theils recente, theils quartäre (vgl. v. Toll 1897). — Characteristisch für das Eisboden-Gebiet sind ferner die Aufeisbildungen oder Taryne (über dieselben vgl. v. Middendorff 1867, p. 439—453, v. Ditmar 1890, p. 62—69, v. Maydell 1896, p. 1—33 u. a.).

Die Lena fliesst in einer alten Erosionsfurche. Die Wände der Furche bestehen meist aus steilen Schutt- und Sand-Abhängen, sehr häufig tritt jedoch auch der feste Felsgrund zum Vorschein. Von einer Menge Thäler sind die Erosionsabhänge tief eingeschnitten, wodurch sie oft die Form isolierter Berge erhalten. Stellenweise ragen sie gleich am Wasserrande empor, gewöhnlich aber sind sie durch schmälere oder breitere alluviale Niederungen von der Lena getrennt. Die relative Höhe derselben beträgt etwa 250—300, sogar bis 415 M. (Erman, nach Citat bei Kropotkin 1873, p. 184). Bei der Fahrt in einem Boote oder in einem Dampfer erhält man daher leicht den Eindruck, als ob die Lena ein Gebirgsland durchfliesse, besteigt man aber einen von den Uferbergen, bemerkt man nur eine schwach undulierte Ebene (vgl. Sseroschefskij 1896, p. 7). Die Uferfelsen bestehen bald aus rothem, kalkbemengtem Sandstein — so besonders an der obersten Lena bis Kirensk — bald aus gelblichem bis weissem oder grauem Kalkstein — von Kirensk nach unten (vgl. Kropotkin 1873, p. 163—183). Gegen die tiefgrüne Farbe des Urwaldes bilden sie einen scharfen Contrast und verleihen der Landschaft ein characteristisches Gepräge. Nennenswerthe Felsen sind die schö-

nen, rothen Sandstein-Berge zwischen Katschug und Wercholensk, die grauweissen Schtschoki und Pjanoj-Byk etwa 270 Km. von Kirensk abwärts, die weisslichen Felsen an der Grenze des Jakutischen Gebietes, sowie die gelblichweissen, hübschen „Stolby“ (Säulenberge) nicht weit oberhalb der Stadt Jakutsk.

Von der genannten Stadt abwärts sind die Uferabhänge viel niedriger, höchstens etwa 100 M., die meisten aber nur 20—30 M. Die höheren unter denselben bestehen vorzugsweise aus grauweissem Sandstein. Es sind folgende, alle an der westlichen Seite der Lena gelegen: der Ssurgujef-Kamenj (45 M. hoch, nach BUNGE 1895, p. 6) zwischen Jakutsk und der Aldanmündung, der Longko-Chaja bei der Mündung des Wiljuj, sowie der Tschirimyj-Chaja (bis 75 M. hoch, nach TSCHEKANOFSKIJ 1896, p. 208) und der Bachanaj-Chaja (bis 90 M., nach TSCHEKANOFSKIJ 1896, p. 210) zwischen der Wiljuj-Mündung und dem 66° n. Br. Etwa vom 66° n. Br. an bis zum 70° sind die Uferabhänge zu beiden Seiten auf langen Strecken durchschnittlich 30—100 M. hoch und bestehen aus weisslich grauem Sandstein, in welchem stellenweise (z. B. bei Naschim, bei Shigansk etc.) bis 3 M. dicke Steinkohlenschichten eingelagert sind.

Von der allgemeinen Regel, dass die Umgebungen der Lena Ebenen darstellen, machen die Gegenden zwischen Witimsk und Berjosofka, am oberen Laufe des Flusses, eine Ausnahme. Dort sind nähmlich die Patomschen Berge in der Ferne sichtbar, ja ein Theil der Vorberge kommen sogar ganz nahe an die Ufer der Lena. — Ebenso erreichen an der unteren Lena die Vorberge („die Aldanberge“ bei BUNGE 1895, p. 7) des Werchojanschen Gebirgsbogens an mehreren Stellen zwischen den Mündungen der Nebenflüsse Wiljuj und Aldan das Thal der Lena. Gerade der Mündung des letztgenannten Nebenflusses gegenüber kommt eine lange Reihe zu diesen Vorbergen gehörender „Goljtsy“ (Berge mit waldlosem Gipfel, „Glatzköpfe“) vor. Weiter nach Norden entfernen sich die Berge wieder mehr und mehr nach Osten, so dass sie z. B. bei Shigansk nur als unbedeutende, weissliche Gipfel am Horizonten sichtbar sind. Noch weiter aber gegen Norden kommt die nördliche Fortsetzung der Bergkette, die Chara-Ulach-Berge, abermals näher zum Flussthale, und die letzte Strecke von Bulun bis zum Eismeer ist das Lena-Bett in einem tiefen Thale zwischen dieser Bergkette und den Tafelbergen des westlichen Ufers eingeengt (vgl. v. TOLL 1899, p. 8).

Die Breite des Flusses ist an verschiedenen Stellen eine sehr verschiedene. Beim Dorfe Katschug beträgt sie nur etwa 65 M. (LATKIN 1879, p. 92, SSEROSCHEFSKIJ 1896, p. 9), bei Kirensk 640 M. (SSEROSCHEFSKIJ 1896, p. 9), schon oberhalb der Schtschoki 1 Km. (GMELIN 1752, p. 297), den Schtschoki gegenüber nur etwa 215 M. (GMELIN 1752, p. 297—8, SSEROSCHEFSKIJ 1896, p. 10), gleich unterhalb der Witim-Mündung schon wieder über 1 Km. (BUNGE 1895, p. 4, v. MAYDELL 1896, p. 303). Zwischen Oljokminsk und Jakutsk (Ulachana) dürfte die Breite an mehreren Stellen 3, vielleicht sogar 4 Km. betragen, jedenfalls nirgends unter 1 $^1/_2$ Km. (SSEROSCHEFSKIJ 1896, p. 10) [1].

---

[1]) v. MAYDELLS Angabe (1896, p. 303), dass die Lena dort „wohl nirgends unter vier Werst von Ufer zu Ufer“ messe und das die Breite „stellenweise . . . eine noch viel bedeutendere“ wäre, betrachte ich als unzuverlässlich. Dasselbe gilt von den Angaben desselben Auctors (p. 302) für die Breite der unteren Lena (10—16 Werst).



— Bei Ulachana, nicht weit oberhalb der Stadt Jakutsk, erweitert sich das Flussbett sehr bedeutend. Schon in der Nähe der Stadt soll es — von der schmalen Stelle beim Ssurgujef-Kamenj abgesehen, wo die Breite nur etwa 3—4 Km. ist (Sseroschefskij 1896, p. 10) eine Breite von 10—16 Km. haben (v. Middendorff 1867, p. 238, Bunge 1895, p. 6, Sseroschefskij 1896, p. 10), nach den Einwohnern der Stadt soll an einigen Stellen sogar eine Breite von 18 Km. vorkommen. Weiter gegen Norden hat die Lena eine durchschnittliche Breite von 18—32 Km. (Jürgens 1885, p. 252), doch giebt es Stellen, wo der Fluss die ungeheure Breite von 40, nach den Angaben der Eingeborenen sogar 50 Km. oder vielleich noch mehr (?) erreicht (Bunge 1895, p. 7). Es ist daher gar nicht zu verwundern, dass man auf einer Fahrt die Lena entlang „auf einem grossen See zu fahren“ glaubt, „nur die Strömung erinnert daran, dass man sich auf einem Fluss befindet; nach N und S wird der Horizont häufig durch eine unbegrenzte Wasserfläche gebildet“ (Bunge 1895, p. 7). Die breitesten Stellen befinden sich in den Gegenden zwischen den Mündungen der Nebenflüsse Wiljuj und Aldan. Weiter gegen Norden nimmt die Breite nach und nach ab, ist aber jedenfalls etwa bis zum 66° n. Br. immerhin eine sehr beträchtliche. Noch weiter nordwärts verschmälert sich das Flussbett noch mehr; so ist die Breite:

	Km.
bei Shigansk	10—16
„ Ssiktjach	4
„ Bulun	2 1/2
„ Kumach-Sur	1 1/2

(Chitrof 1856, p. 58, Jürgens 1885, p. 254, Bunge 1895, p. 9—12).

Gerade an ihrer Mündung (bei Turachtach) ist die Lena wieder etwa 10 Km. breit (Chitrof 1856, p. 58).

Auch die Tiefe des Flusses ist bedeutenden Schwankungen unterworfen. Von Katschug abwärts beträgt sie nur 2 M. (Latkin 1879, p. 92). Von der Witim-Mündung an abwärts ist die Tiefe des Fahrwassers selten unter 10 M. (Sseroschefskij 1896, p. 11) [1]), von Shigansk nach Norden bis 32 M. (Jürgens 1885 p. 253), bei der Mündung der Ssemejka ist (im Hochsommer) sogar in der Tiefe von 36 M. kein Grund gefunden worden (Bunge 1895, p. 12). Die tiefsten Stellen überhaupt sollen 40 M. und noch mehr messen (Sseroschefskij 1896, p. 11).

Die Neigung des Flussthales ist anfangs recht gross, wird von Kirensk abwärts geringer, unterliegt aber auch weiter nach unten gewissen Schwankungen. Folgende Data über die absoluten Höhen der Lena-Ufer können eine gewisse Vorstellung von der Neigung geben:

---

[1]) Schon zwischen Saborje und Kirensk wird eine Tiefe von 15 M., den Schtschoki gegenüber sogar von 25 1/2 M. angegeben (v. Wrangel 1839, I, p. 131—132).

	M.		M.
Mansurka	630	Jakutsk	176
Katschug	564	96 Km. unterhalb	
Wercholensk	542	Jakutsk	162
Shigalowa	475	Kabakanskoje . . .	158
Omoloj	346	Aldan-Mündung . . .	141
Ustj-Kut	316	Wiljuj-Mündung . . .	129
Markowa	285	Tschirimyj-Mündung .	115
Kirensk	273	Shigansk	98
Itschorskaja	254	Menkerä-Mündung . .	66
Witimsk	239	Ssiktjach	45
Muchtujsk	228	Gowor	40
Nochtujsk	214	Bulun	25
Oljokminsk	203	Stolbowoj	12
Krestjach	187	Babuschkin Belkiöj . .	6

(Müller 1894, p. 12—13).

Vorausgesetzt, dass die Observationspunkte in Bezug auf die Wasserfläche der Lena gleich hoch gelegen seien, was übrigens nur annäherungsweise der Fall sein dürfte, wäre die durchschnittliche Neigung folgende:

	Cm. auf 1 Km.
Mansurka—Shigalowa	fast 100
Shigalowa—Kirensk	28,5
Kirensk—Witimsk	7,5
Witimsk—Nochtujsk	3,1
Nochtujsk—Oljokminsk	3,0
Oljokminsk—Jakutsk	3,8
Jakutsk—Aldan-Mündung	16,5 (?)
Aldan-Mündung—Wiljuj-Mündung . .	5,6
Wiljuj-Mündung—Shigansk	7,3
Shigansk—Ssiktjach	9,5
Ssiktjach—Bulun	10,3

Die Strömung der Lena ist, da keine Wasserschnellen vorkommen, eine ununterbrochene. Anfangs ist die Geschwindigkeit recht gross, wird aber weiter unten, wenigstens von Kirensk an, bedeutend geringer. Eine gewisse, wenngleich sehr ungenaue Vorstellung von der durchschnittlichen Geschwindigkeit der Strömung oberhalb Jakutsk kann man erhalten, wenn man sich erinnert, dass die Pawoski (grosse Prahmen, über dieselben vgl. v. Wrangel 1839, I, p. 127, Bunge 1895, p. 3—4, v. Maydell 1893, p. 19) im Frühsommer in 18 Tagen die etwa 2800 Km. lange Strecke von Katschug bis Jakutsk schwimmen können, und dass die Postdampfer, die den ganzen Sommer hindurch

einen regelmässigen Verkehr zwischen Ustj-Kut und Jakutsk (wenig über 2300 Km.) unterhalten, für eine Reise nach unten etwa 6 1/2 Tage, in entgegengesetzter Richtung aber 11 1/2 Tage brauchen [1]). — In der unteren Lena, von Jakutsk abwärts, ist die Geschwindigkeit überhaupt eine viel geringere, leider kann ich aber keine Data darüber anführen. Am geringsten schien die Stromschnelligkeit ein wenig unterhalb der Aldan-Mündung an der Wiljuj-Mündung eine Strecke abwärts zu sein. Weiter gegen Norden nimmt sie wieder zu und dürfte in den Gegenden zwischen Bulun und Kumach-Sur kaum derjenigen der obersten Lena (Katschug—Shigalowa) nachstehen. Beim Beginn des Deltas nimmt sie rasch ab.

Uebrigens ist die Geschwindigkeit an verschiedenen Stellen eines jeden Querschnittes eine sehr verschiedene (vgl. Penck 1894, p. 268—69). Während z. B. bei der Mündung des Aldan ganz nahe am rechten Ufer ein sehr starker Strom herrscht — es ist eine recht schwierige Arbeit dort ein Boot den Strom aufwärts zu rudern — ist die Strömung am entgegengesetzten (westlichen) Ufer kaum merkbar. Auch ist die Geschwindigkeit während des Hochwassers, das im Frühling sich einstellt, um vielmal grösser als im Spätsommer, wenn die Wassermenge ihr Minimum erreicht.

Von der Lena werden grosse Quantitäten verschiedener Sedimente mitgeschleppt: Geröll, Sand, Gyttja [2]), Dy nebst allerlei ± unzerstörten vegetabilischen Abfällen, wie Bäumen, Blättern u. dgl. In der oberen Lena ist der Strom, wenigstens im Frühling, noch stark genug, um grobes Geschiebe fortzuschleppen, so dass die dortigen Alluvionen zum grossen Theil aus Geröll bestehen. Alles Geröll wird indessen schon oberhalb der Stadt Jakutsk abgelagert (bezw. zerkleinert), so dass unterhalb derselben bis nach der Aldan-Mündung kein Geröll mehr vorkommt. Vom Aldan sowie von einer Menge kleiner Gebirgsbäche am rechten Ufer der Lena, zwischen den Mündungen des Aldan und des Wiljuj, werden jedoch wieder grosse Quantitäten groben Geschiebes der Lena zugebracht. Da die Strömung der Lena selbst dort ziemlich stark ist (vgl. oben), ist auch das Lena-Wasser im Stande, dieses Geschiebe kleinere Strecken fortzuschleppen. Im Frühling werden an verschiedenen Stellen von der Aldan-Mündung bis Batylym (halben Wegs zwischen den Mündungen der Flüsse Aldan und Wiljuj) von dem mit Eisblöcken gefüllten Fluthwasser gewaltige Mengen Geröll in hohen Wällen auf dem östlichen Lena-Ufer angehäuft. Auf diese Geröllhaufen sind ferner kolossale Quantitäten Holz vom Wasser aufgeworfen worden. Dort kann man riesige, Jahrhunderte alte Lärchen-, Kiefern-, Fichten- und Pappelstämme finden in bunter Mischung mit jüngeren

---

[1]) Von Gmelin werden folgende Data über die Stromgeschwindigkeit angegeben:

		M. in 1 Stunde
Gleich oberhalb der Kirenga-Mündung	Etwa	850
Von der Kirenga-Mündung bis 4 Km. nach unten	„	3420
Oberhalb der Tschaja-Mündung	„	4800

(Gmelin 1752, p. 280 u. 293).

[2]) Lehm wurde von mir im Thale der unteren Lena gar nicht angetroffen.

Bäumen, Sträuchern, Zweigen u. dgl. 1901 lagen dort sogar die Reste von zwei grossen Pawoski. — Weiter gegen Norden kommt Geröll hauptsächlich nur auf den Deltas einiger Nebenflüsse vor. Dagegen trifft man überall am Fusse der aus Sandstein bestehender Uferberge, groben Schutt und Blöcke, die sich durch ihre oft scharfeckigen Formen auszeichnen. Erst in den Gegenden von Gowor bis Tit-Ary, vorzugsweise aber bei Bulun und Küsür, findet man wieder bis über 20 M. hohe, aus alluvialem Gerölle bestehende Uferwälle. Geröll kommt noch ziemlich häufig auf den der Mündung der Lena zunächst gelegenen Inseln vor, ist aber in den nördlicheren Theilen des Deltas eine grosse Seltenheit (BUNGE 1895, p. 37 u. 38).

Der überaus wichtigste von allen genannten Sedimenten ist der Sand. Derselbe wird theils an den Ufern selbst, theils in der Form isolierter Fluss-Inseln abgelagert. Die Lena ist in der That von Ulachana an etwa bis Gowor sehr reich an Inseln, unter denen mehrere die stattliche Länge von 10—20 Km. besitzen (vgl. v. MAYDELL 1896, p. 302). Sie haben im Allgemeinen eine der Stromrichtung $\pm$ parallel gestreckte Form. — Zwischen Jakutsk und der Wiljuj-Mündung ist die Mehrzahl der Inseln am westlichen Ufer gelegen, wogegen „der Hauptstrom in einem majestätischen Spiegel meistentheils am rechten Ufer“ fliesst (v. MAYDELL 1896, p. 302). Weiter nach Norden ist der Stromstrich mehr in der Mitte des Flusses gelegen, sich bald dem einen, bald dem anderen Ufer nähernd, im Allgemeinen jedoch näher zum westlichen als zum östlichen [1]). Demgemäss sind auch die Inseln an den beiden Ufern beinahe ebenso zahlreich vorhanden, ein kleines $+$ kommt jedoch denen an dem östlichen Ufer zu Theil. Von Shigansk abwärts kann man hierin keine Regel mehr aufstellen: der Hauptstrom läuft bald dem einen, bald dem anderen Ufer näher.

Von Gowor an kommen bis Tass-Ary keine Inseln in der Lena mehr vor. Tass-Ary ist eine grosse (etwa 20 Km. lange, 5—10 Km. breite, nach BUNGE 1895, p. 15), theils aus Sand, theils aus Geröll bestehende Insel. Die darauf folgende Insel ist die aus Sand bestehende, etwa 15 Km. lange Tit-Ary. Gleich nach der letztgenannten Insel beginnt das etwa 150 Km. lange, 200 Km. breite (JÜRGENS 1885, p. 255, BUNGE 1895, p. 20) Lena-Delta, welches aus einer ungeheuren Menge Sand-Inseln und Sandbänke besteht, zwischen denen die Lena „mit 50 Stromarmen“ (BUNGE 1895, p. 35) in's nördliche Eismeer mündet.

Die Ablagerung des Sandes, sowie die der Sedimente überhaupt, geschieht über eine grössere Fläche nicht ganz gleichmässig, sondern gewöhnlich entstehen abwechselnd höher und niedriger gelegene Stellen: Wällchen und Thälerchen. Alle diese Unebenheiten haben eine parallel der Stromrichtung gestreckte Form. Die Thälerchen können eine verschiedene Tiefe besitzen und demgemäss während des Niederwassers (im Spätsommer) entweder trocken sein oder Wasser enthalten (Tümpel bezw. Seen).

In den genannten Thalbildungen, wo die Sedimentation schwächer ist, wird hauptsächlich gyttjabemengter Sand oder oft sogar reine Gyttja, vielleicht mit der „Flod-

---

[1]) Dass der Hauptstrom „wohl ausnahmslos am rechten Ufer“ hinlaufe (v. MAYDELL 1896, p. 254) ist durchaus nicht der Fall.



Gyttja“ von H. von Post (1861, p. 11—12) identisch, abgelagert. In solchen Thälern, die nur während des Hochwassers eine kurze Zeit mit der Lena kommunicieren und in welchen auch dann nur ein sehr schwacher Strom herrscht, findet man Mischungen von Gyttja (oft auch von Sand) und Dy („Gyttja-Dy“, bei v. Post) oder auch reines Dy (bezw. Dytorf). Dieses Dy dürfte theilweise aus Sedimenten des Flusswassers herstammen, meistentheils jedoch aus der an Ort und Stelle wachsenden Vegetation.

Angeschwemmte Bäume, Zweige, Holzstückchen u. dgl. findet man überall auf den Inseln, überhaupt spielen sie jedoch dort eine relativ untergeordnete Rolle. Dasselbe gilt von den Blatt- und Stroh-Fragmenten etc., die sich während des Hochwassers dem unteren Theile der Stämme der Sträucher und Bäume des Ueberschwemmungsgebietes anheften.

Unter den Stoffen, die in gelöstem Zustande vom Wasser transportiert werden, sind besonders $CaCO_3$ und NaCl zu erwähnen. Wie früher bemerkt wurde, bestehen die Ufer-Berge und -Abhänge entweder aus Kalkstein oder aus kalkbemengtem Sandstein. Demzufolge kommt $CaCO_3$ im Flusswasser immer gelöst vor. Nicht desto weniger scheint der Gehalt der Alluvionen an $CaCO_3$ sehr gering zu sein, wenigstens gaben die mitgebrachten Boden-Proben aus der Gegend von Jakutsk mit HCl-Lösung eine kaum wahrnehmbare Reaktion [1]). — NaCl kommt an verschiedenen Stellen vor. Reiche Kochsalzquellen giebt es beim Dorfe Ustj-Kut (vgl. Gmelin 1752, p. 263—267), andere am Bache Ssoljanka (Gmelin, p. 306—307), an der Itschora (Gmelin, p. 291 u. 294) u. s. w. Die reichlichsten Kochsalzmengen befinden sich aber an einem Nebenfluss des Wiljuj, dem Kampedsaj (Gmelin, p. 349—351, 373—378, Meinshausen 1871, p. 17—19, Sseroschefskij 1896, p. 14). Infolge des Vorkommens dieser Salzquellen ist das Lena-Wasser immer schwach salzhaltig, der Salzgehalt der Alluvionen dürfte aber äusserst klein sein. Mehrere mitgenommene Proben gaben nähmlich mit $AgNO_3$-Lösung nur eine schwache Opalescenz [1]). Die Concentration von NaCl erreicht ihr Maximum in den Thälerchen solcher Alluvionen, die nicht mehr, wenigstens nicht jährlich, überschwemmt werden (vgl. unten). Beim trocknen Wetter krystallisiert das Salz oft als dünne, gräuliche Krüstchen von deutlich salzigem Geschmack aus; so besonders in den Umgebungen von Jakutsk. Die Möglichkeit des Vorkommens auch anderer Salze (z. B. Sulfate) in diesen Krüstchen ist wohl jedoch nicht ausgeschlossen.

Durch fortgesetzte Sedimenten-Ablagerung werden die Alluvialbänke höher und höher, bis sie eine gewisse Maximalhöhe erreicht haben. Dieses Maximum entspricht im Allgemeinen der durchschnittlich maximalen Höhe der jährlichen Ueberschwemmungen, welche in der Gegend zwischen der Wiljuj-Mündung und Shigansk etwa 9—10 M. in Bezug auf die Wasserfläche im Spätsommer, zwischen Bulun und Kumach-Sur aber etwa das Doppelte beträgt [2]).

Auf den Inseln trifft man nur sehr selten Stellen an, die gewöhnlich nicht überschwemmt werden. Dagegen giebt es auf den Ufern des Festlandes weite Alluvionen,

[1]) Für die Ausführung dieser Analysen bin ich Herrn Doct. Phil. A. W. Forsberg verbunden.

[2]) Selbstverständlich sind die Ueberschwemmungen jedes Jahr keineswegs gleich gross. In seltenen Fällen soll sogar bis über 30 M. hohes Fluthwasser sich einstellen (Sseroschefskij 1896, p. 34).



die — wenigstens in normalen Jahren — keiner Ueberschwemmung mehr unterliegen. Solch eine alte Alluvion stellt der niedrige Boden am westlichen Lena-Ufer zwischen Jakutsk und der Aldan-Mündung dar, sowie Theile des Uferbodens zu beiden Seiten der Lena zwischen der Aldan-Mündung und Shigansk. Ferner gehört hierher die flache Niederung bei Bulkur und gewisse Partieen der Inseln Tass-Ary und Tit-Ary. Der allgemeine Bau dieser Gebiete ist der der Alluvionen überhaupt: sie bestehen aus zahlreichen kleinen Wällchen — Hügelchen und niedrigen, gewöhnlich langgestreckten Thälerchen. Sie sind also, wie die Lena-Alluvionen überhaupt sehr uneben, die Unebenheiten aber sind so klein, dass der Gesammt-Character der Alluvionen der einer Ebene wird. — Von den Inseln der unteren Lena stellt die Agrafena („Dsheljach" der Jakuten, nach Sseroschefskij 1896, p. 16; „Stolb" bei Jürgens 1885, p. 253 u. Bunge 1895, p. 8) eine „falsche" Alluvion dar. Der Kern dieser Insel besteht nähmlich aus einem Sandsteinfelsen, der einst mit dem Bachanaj-Chaja in Zusammenhange gestanden haben dürfte (Tschekanofskij 1896, p. 211). Zur selben Kategorie gehören mehrere Inseln nahe an der Lena-Mündung (Bunge 1895, p. 8), sowie eine Insel der oberen Lena bei Kamenofsk (Erman 1843, p. 163).

Die Form und Grösse der Inseln, sowie die der Alluvionen überhaupt wird indessen nicht nur durch den oben beschriebenen Zuwachsprocess bedingt, sondern es geht auch ein entgegengesetzter Process, der der Erosion, vor sich. Die Ufer werden nach und nach untergraben und sobald dieser Untergrabungsprocess weit genug fortgeschritten ist, stürzt das resp. Bodenstückchen mit den darauf wachsenden Bäumen und Sträuchern in's Wasser. Wenn man einem solchen Hohlufer (solche werden „Jar" genannt) entlang fährt, hört man immer fort das Sausen und Krachen der Bäume und Bodenklümpchen, die in's Wasser niederfallen. Am stärksten ist die Erosion im Frühling und wird dann von den Eismassen in hohem Grade unterstützt. Die Verwüstungen des Eisganges werden jedoch dadurch vermildert, dass der Boden zugleich in eine feste Masse gefroren ist (v. Middendorf 1867, p. 241). Näheres über den Eisgang vgl. bei Sseroschefskij 1896, p. 33—34.

Durch die beiden Processe, den der Sedimenten-Ablagerung und den der Erosion, sind die Alluvionen stetigen Umgestaltungen unterworfen und im selben Maass verändert sich auch das Fahrwasser unaufhörlich. Kann durch die Sedimenten-Ablagerung an einer Stelle, wo früher tiefes Wasser war, in relativ kurzer Zeit eine Sandbank entstehen, so können an der anderen Seite durch die erodierende Thätigkeit des Wassers ganze Inseln verschwinden und das Baumaterial derselben weiter gegen Norden geschleppt werden. — Eine häufige Erscheinung ist, dass die Südenden der Inseln wegen der Erosion in stetigem Einsturz begriffen sind, während die Nordenden durch neu entstehende Sandbänke immer zuwachsen (vgl. Bunge 1895, p. 7—8).

Es muss noch die Thätigkeit der Winde mit einigen Worten erläutert werden. — Wenn die Sandbänke im Sommer über die Wasserfläche emporzuragen beginnen, sind sie anfangs von einer sehr dünnen, vielleicht aus kleinen Algen bestehenden (vgl. Graebner 1901, p. 84) schlüpfrigen Schicht bedeckt. Während des Sommers trocknet diese Schicht, spaltet sich und bildet nebst den gleich darunter liegenden Sandschichten dünne,

kleine, ± quadratische Krüstchen, deren Ränder sich nach oben krümmen. Bis dahin ist der Sand vor der Einwirkung der Winde geschützt gewesen. In demselben Grad aber, als die Krüstchen sich krümmen, wird der darunter liegende Sand dem Winde ausgesetzt und beginnt zu fliegen. Die Krüstchen folgen mit und der Sand wird mehr und mehr blossgelegt. Im Hochsommer bestehen die vegetationslosen Sandbänke überall aus leicht fliegendem Sand, der durch Winde weite Strecken transportiert werden kann. Es geschah oft, wenn wir uns am Abend in der Nähe eines Sandfeldes lagerten, dass wir am darauf folgenden Morgen mit Sand bedeckt waren. Wirkliche Dünen sind jedoch nicht häufig. Dieselben findet man in den relativ windigen Gegenden bei der Wiljuj-Mündung, sowie in den noch windigeren an der Mündung der Lena selbst, z. B. bei Tschekurofka, auf der Insel Tit-Ary etc. Auf dem Lena-Delta spielen die Winde eine grosse Rolle bei der Umbildung der Inseln (Bunge 1895, p. 36).

Auf solchen Alluvionen, die jährlich überschwemmt werden, und desgleichen an dünenartigen Stellen (vgl. Warming 1895, p. 209), kommt keine wahrnehmbare Humusbildung vor. An Stellen dagegen, die sehr kurzzeitig überschwemmt werden, findet man oft Mischungen von Humus und Sand (resp. Gyttja). Wo der Boden gewöhnlich gar nicht überschwemmt wird, tritt im Walde und desgleichen auf den Tundren eine wirkliche Bildung von saurem Humus ein. In den Grasfluren aber ist der Boden nur äusserst schwach — kaum merklich mit Humuspartikelchen bemengt. Nur auf den Steppen um Jakutsk kommt eine sehr dünne „Schwarzerden"-Schicht vor, die durch Infiltration der oberflächlichsten Bodenschicht mit Humusstoffen (vgl. Andersson 1898, p. 33—37) entstanden sein dürfte. In den Seen und Tümpeln im Bereiche der nicht oder wenig überschwemmten Alluvionen kommt es zu einer typischen Dy- und Torfbildung.

Unter den Nebenflüssen der Lena scheinen der Aldan und der Wiljuj dem Mutterfluss am ähnlichsten zu sein. Nur ist der Stromgang im Aldan bis zu der Mündung ein viel stärkerer, „она *буквально* шипитъ отъ бѣшеннаго бѣга" (Sseroschefskij 1896, p. 12) und das Wasser viel durchsichtiger als das von Schlammpartikelchen grau gefärbte Wasser der unteren Lena. Der Wiljuj dagegen strömt in der Nähe seiner Mündung langsam und hat ziemlich dunkles (von Humusstoffen?) Wasser.

Von den Nebenflüssen der Lena hatte ich Gelegenheit nur die Shiganka zu untersuchen. Die Shiganka (Strekalofka) ist klein, nahe bei der Mündung während des Hochsommers nur etwa 40—60 M. breit, weiter nach oben aber viel schmäler und so untief, dass sie nicht einmal für Kanote („Wjätki") fahrbar ist. Im Frühling aber steigt das Wasser an ihrer Mündung ebenso hoch als das der Lena und dann werden weite Alluvialfelder überschwemmt. Grosse Mengen der Sedimente, hauptsächlich Sand und Gyttja, werden vom Wasser mitgeschleppt und auf den niedrigen Alluvionen ihres unteren Laufes abgelagert. Die Shiganka beschreibt mehrere Mäander und die beiden Processe, der der Erosion und der der Accumulation (Sedimenten-Ablagerung), finden nach dem typischen Schema (vgl. Penck 1894, p. 345—351) statt: der erstgenannte Process überwiegt an der concaven Seite, der letztgenannte an der convexen. Keine grösseren Inseln kommen vor. Am untersten Laufe des Flüsschens, wo die Geschwin-

digkeit sehr klein ist, im Sommer sogar kaum wahrnehmbar, werden Gyttja (resp. Schwemmtorf u. Dy) und Mischungen von Gyttja und Sand abgelagert. Weiter nach oben aber ist die Geschwindigkeit grösser, und dort überwiegt die Ablagerung des Sandes. Noch weiter nach oben soll, nach den Angaben der Eingeborenen, sogar Geröll vorkommen. — Auch das Thal der Shiganka ist eine Erosionsfurche, die zu beiden Seiten von 25—50 M. hohen, aus Sandstein bestehenden, steilen Abhängen begrenzt wird.

Die kleinen Bachthäler, von welchen mehrere nördlich vom 70° n. Br. gelegene untersucht wurden, wiederholen diese Verhältnisse im Kleinen. Mehrere unter denselben nehmen ihren Anfang auf den Bergabhängen und haben dort den Character von „Wildbächen“. Noch am unteren Laufe derselben ist die Wassergeschwindigkeit oft eine beträchtliche. Die Ufer bestehen demgemäss aus Geröll, am unteren Laufe auch aus Sand; in den trichterförmigen Mündungen derselben kommt jedoch Gyttja vor. Nur an den Mündungen dieser Bäche sind die Alluvionen ziemlich weit, sonst aber sind die Ueberschwemmungs-Ufer schmal und relativ steil.

Die Vegetation ist in den verschiedenen Gegenden an der Lena sehr verschiedenartig. In ihrem obersten Laufe fliesst die Lena durch einen Theil der Balaganschen Steppe, später aber wird sie auf einer Strecke von etwa 4500 Km. Länge von dem grossen Sibirischen Urwald, der „Taiga“, umgeben, wogegen ihre Mündung im Bereiche der arktischen Tundren gelegen ist.

Der Urwald an der oberen Lena besteht abwechselnd aus Kiefern- und Lärchen-Beständen, nur in den feuchtesten Thälern kommt die Fichte vor. Bestände von Laubhölzern (Birken, Espen, Erlen etc.) findet man ausschliesslich in der Nähe der Dörfer. Auf den Inseln und die überschwemmten Ufer entlang findet man Weiden-Gebüsche, seltener Fichten- und Lärchen-Gruppen. — Aecker und Grasfluren kommen nur in geringem Maasstabe vor.

An der unteren Lena besteht der Urwald fast ausschliesslich aus Lärchen. Kiefernbestände findet man nur auf trocknen, sonnigen Südabhängen bis 64° n. Br. Die übrigen Baumarten spielen eine durchaus untergeordnete Rolle. — Waldlos sind — abgesehen von den steilsten Uferfelsen — die Gipfel der „Glatzköpfe“ bei der Wiljuj-Mündung, desgleichen die derjenigen an der Lena-Mündung. Bei Bulun ist die alpine Waldgrenze noch auf einer Höhe von etwa 150—200 M. (nach Augenmass) gelegen, weiter nach Norden aber sinkt sie mehr und mehr. Die polare Waldgrenze geht zwischen Kumach-Sur und Tass-Ary. Insuläre Lärchenbestände findet man noch bei dem 72°. Näheres hierüber in: CAJANDER, Om vegetationen i urskogen kring floden Lena, Fennia 20.

Das Alluvialgebiet der unteren Lena ist bis zur Aldan-Mündung als eine Parklandschaft zu characterisieren: schöne, weite, von kleineren Gebüschen, Hainen und Waldungen unterbrochene Grasfluren. Weiter nach Norden sind die Fluren zwar häufig, aber sehr klein. Dort sind die Alluvionen hauptsächlich von Gebüschen eingenommen, unter denen die weisslich grauen Bestände von *Salix viminalis* die hervorragendste Rolle spielen. Hie und da kommen auf kleineren Arealen Wälder von Fichten, Lärchen und

Birken vor, bis zum 67° n. Br. von wo an, ausser Gebüschen, die gegen Norden immer niedriger werden, nur Lärchen auf den Alluvionen auftreten. An der Lena-Mündung kommen nur Moos- und Flechten-Felder, sowie Grasfluren vor, die erstgenannten auf nicht überschwemmtem, die letzgenannten auf überschwemmtem Boden.

Betreffs der Fauna des Lena-Gebietes verweise ich auf den vorläufigen Bericht von POPPIUS (in: CAJANDER u. POPPIUS 1902) sowie auf die Darstellungen von POLJAKOF (1873), BUNGE (1883, 1884) und SSEROSCHESKIJ (1896). — Ueber die Hausthiere vgl. unten.

Die hauptsächlichsten Volkstämme, die das Lena-Gebiet bewohnen, sind die Tungusen (incl. Lamuten), die Jakuten und die später eingewanderten Russen (incl. Tataren, Tscherkessen, russificierten Deutschen, Juden u. s. w.). Die letzgenannten haben sich vorzugsweise an den Ufern der Lena sowie an denjenigen einiger ihrer Nebenflüsse (Kirenga, Witim, Wiljuj, Aldan etc.) niedergelassen und wohnen in Dörfern resp. Städtchen. An der obersten Lena sind die Dörfer ziemlich gross und wohlhabend und liegen relativ nahe von einander (etwa 5—10 Km.), von Kirensk abwärts kommen meist nur „Postdörfer" vor, d. h. Dörfer, die auf Distanzen von 20—30 Km. von einander angelegt sind, um den Postverkehr zwischen Irkutsk und Jakutsk zu unterhalten. Unterhalb Witimsk sind auch diese klein und unbedeutend (vgl. v. MAYDELL 1893, p. 27) und von Jakutsk nach Norden vermisst man dieselben gänzlich. Erst in Shigansk, Ssiktjach und Gowor findet man wieder einige russische Familien, etwas reichlicher in Bulun. Unter den wichtigsten Russenansiedelungen können erwähnt werden: Katschug, Wercholensk (1200 Einw.)[1]), Shigalowa, Ustj-Kut, Kirensk (1625 Einw.)[1]), Witimsk, Nochtujsk, Matscha, Kyllach, Oljokminsk (845 Einw., nach THIEFS 1897, p. 268), Jakutsk (5938 Einw., nach THIEFS 1897) und Wiljujsk (474 Einw., nach THIEFS, p. 1897).

Die Tungusen (incl. Lamuten) nomadisieren in den weiten Wildnissen seitwärts von den Hauptflüssen, besonders an der oberen Lena und an der Eismeerküste; in den letztgenannten Gegenden haben sie sich jedoch mit den Jakuten ± vermischt (BUNGE 1895, p. 15). Die ganze Anzahl der Tungusen (incl. Lamuten) des Jakutischen Gebietes betrug 1895 nach THIEFS (1897) 12755. — Die Jakuten—Jäger, Viehzüchter, Ackerbauer, Fischer, Handwerker u. s. w. (vgl. SSEROSCHEFSKIJ 1896) — sind hauptsächlich auf 3 Bezirke concentriert: auf die Umgebung von Oljokminsk, auf die von Ssuntar am Wiljuj, sowie auf die Gegenden zwischen Jakutsk und der unteren Amga. Sie haben feste Wohnplätze, die Familien leben aber meist vereinzelt an den Taiga-Flüsschen. Im Jahre 1895 gab es im Gebiete Jakutsk 238963 Jakuten (THIEFS 1897).

Die Bevölkerungs-Menge und -Dichtigkeit war 1895 in den drei Kreisen (Okrugi) Jakutsk, Oljokminsk und Wiljujsk folgende:

---

[1]) Nach: Романовъ, Ф. П. Сибирскій торгово-промышленный и справочный календарь на 1897 годъ.



	Menge	Dichtigkeit auf Km²
Jakutsk	159057	0,194
Oljokminsk	16026	0,042
Wiljujsk	77121	0,076

(THIEFS 1897, p. 268).

Es muss noch speciell hervorgehoben werden, dass das Thal der unteren Lena fast menschenleer ist. Von Jakutsk bis zu der Aldan-Mündung kommen zahlreiche Jakuten-Niederlassungen vor, vom Flusse selbst aber sind sie nicht sichtbar. Weiter nach Norden findet man zwar im Sommer gelegentlich kleine Fischfangskolonieen (Jakuten bezw. Tungusen) auf den Sandbänken, feste Ansiedelungen aber giebt es bis Shigansk gar keine (vgl. JÜRGENS 1885, p. 253, BUNGE 1895, pag. 8). Weiter nach Norden folgen Krassnoje, Ssiktjach und Bulun, sowie mehrere Sommer-Ansiedelungen (Choronko, Ajakit, Bulkur u. s. w.).

Die wichtigsten Nahrungszweige sind Ackerbau, Viehzucht, Jagd, Fischfang, Handel, sowie verschiedene Handwerke, Sammeln von Mammutknochen, Postbeförderung u. s. w. An der oberen Lena wird Ackerbau allgemein, obgleich in ziemlich geringer Scala, von den russischen Bauern getrieben; weiter nach unten aber hauptsächlich nur von den verschickten Skoptsen unweit Jakutsk (Marcha!), Oljokminsk und Wiljujsk, sowie von den Jakuten derselben Kreise. Im Jahre 1894 war die Aussaat der drei Kreise Jakutsk, Oljokminsk und Wiljujsk folgende (THIEFS 1897, p. 269):

	Winterroggen	Sommerroggen	Weizen	Gerste	Hafer
Jakutsk . .	140,7 Hl.	7767,9 Hl.	1635,9 Hl.	6720,0 Hl.	109,2 Hl.
Oljokminsk .	14,7 „	2763,6 „	1215,9 „	11818,8 „	1665,3 „
Wiljujsk . .	58,8 „	94,5 „	107,1 „	3017,7 „	6,3 „

Im selben Jahr war die Ernte des ungereinigten Getreides folgende:

	Winterr.	Sommerr.	Weizen	Gerste	Hafer
Jakutsk . .	564,9 Hl.	34391,7 Hl.	10854,9 Hl.	31546,2 Hl.	556,5 Hl.
Oljokminsk .	119,7 „	16713,9 „	6304,2 „	44851,8 „	8761,2 „
Wiljujsk . .	506,1 „	529,2 „	564,9 „	21627,9 „	16,8 „

Von den Einwohnern der nördlicheren Dörfer (Shigansk—Bulun) wird kein Ackerbau getrieben, es gedeihen jedoch die Kartoffeln, Rettige und Mohrrüben sogar bei dem 70° n. Br. in Ssiktjach (BUNGE 1895, pag. 11).

Rinder- und Pferdezucht wird hauptsächlich von den Jakuten getrieben, im Thale der Lena selbst jedoch nur bis zur Aldan-Mündung im Norden. In den nördlicheren Gegenden, vorzugsweise an der Eismeerküste werden Rennthiere und Schlittenhunde gehalten. Der Viehstand war 1895 folgender (THIEFS 1897, p. 269):



	Jakutsk	Oljokminsk	Wiljujsk
Rinder	150248	13778	46887
Pferde	47853	8573	34420
Schafe	214	—	—
Schweine	79	—	—
Rennthiere	2002	—	1014
Schlittenhunde	—	—	?

Die Jagdausbeute des Jakutischen Gebiets war 1894 folgende (Thiefs 1897, p. 269):

Füchse	2714	Wölfe	5
Blaufüchse	4031	Rennthiere u. wilde Schafe	2007
Zobel	75	Iltisse	936
Biber	40	Eichörnchen	179242
Bären	148	Hermeline	11515
Elenthiere	267	Hasen	17832

Mit dem Fischfang beschäftigen sich an der oberen Lena die Russen, jedoch in kleinem Maasstabe. Viel intensiver wird derselbe an der unteren Lena von den Jakuten, vorzugsweise nahe bei der Lena-Mündung getrieben; auch einige Russen (Gromof u. a.) und der Norweger Torgensen haben ansehnliche Fischereien. Der Fischfang betrug 1894 in der Lena-Niederung 82000 Kg., entsprechend 20000 Rbl. (Thiefs 1897, p. 270). Die wichtigsten Fische sind Njeljma Muksunj, Omulj, Taimenj, Sterlett u. s. w.

Handel wird hauptsächlich von Russen, auch von Jakuten getrieben. Grosse Jahrmärkte finden jährlich in Kirensk, Witimsk, Matscha, Kyllach, Jakutsk u. s. w. statt. Der Handelsverkehr wird an der oberen Lena von etwa 20 Dampfschiffchen unterhalten, zwischen Jakutsk und Wiljujsk sowie Jakutsk und Neljkan (an der Maja) von je 1—2, zwischen Jakutsk und der Lena-Mündung aber nur von der „Lena“ (Begleiterin der „Vega“). Von Katschug (Wercholensk etc.) werden jedoch die meisten Waaren in grossen Prahmen, „Pawoski“, nach Jakutsk geschleppt, ebenso von Neljkan die Maja und den Aldan entlang.

II.

Specieller Theil.

Ehe zur Schilderung der Vegetation der Alluvionen des unteren Lena-Thales übergegangen wird, mögen einige erläuternde Worte über die in dieser Arbeit angewandte pflanzengeographische Nomenklatur vorangeschickt werden.

Mit dem Worte *Bestand* verstehe ich *eine ± homogene Pflanzendecke, die sich durch das dominierende Auftreten entweder einer einzigen oder mehrerer einander ± gleichwerthiger Pflanzenarten als ein abgeschlossenes Ganzes characterisiert.* So nenne ich eine Kiefernwaldung einen Bestand, ein *Salix viminalis*-Gebüsch einen Bestand u. s. w. Die als Beispiele angeführten Bestände, in denen nur eine Art als maassgebend auftritt, sind als *einfache* Bestände bezeichnet worden, darunter als *reine* solche, die überhaupt nur aus der maassgebenden Art bestehen oder in denen die *Beimischungen* jedenfalls minimal sind. *Zusammengesetzt* dagegen sind solche Bestände, in denen mehrere Pflanzenarten eine gleich dominierende Rolle spielen, z. B. die „Mischgebüsche“ des unteren Lena-Thales. — Grössere Bestände sind gewöhnlich nicht ganz homogen, überhaupt ist die Vegetation an verschiedenen Stellen innerhalb eines und desselben Bestandes etwas verschieden zusammengesetzt. Demgemäss können verschiedene *Theile* eines Bestandes unterschieden werden. — Wo Bestände an einander grenzen, ist die Grenze zwischen denselben selten scharf ausgeprägt, sondern es kommen an der Grenze gewisse *Uebergangsbestände* vor. Dieselben sind von den oben erwähnten, selbständig auftretenden, zusammengesetzten Beständen principiell durchaus verschieden, in der Praxis aber ist es oft schwierig, dieselben von einander zu unterscheiden. Weil die Uebergangsbestände überhaupt nur eine untergeordnete Rolle in der Vegetation der fraglichen Alluvionen spielen, sind sie meist nicht berücksichtigt worden. — Die Benennungen der Bestände sind nach dem Vorbilde Salicetum viminalis (sc. Salicetum *Salicis viminalis)* gebildet worden; in Betreff der zusammengesetzten Bestände sind jedoch anderweitige Benennungen zur Anwendung gelangt.

Diejenigen Bestände, in denen dieselbe Pflanzenart oder dieselben Pflanzenarten dominieren, bilden, als Gesammtheit betrachtet, eine Einheit, die hier *Association* genannt worden ist. Der Definition nach gehören z. B. alle Kiefernbestände zur selben Association, der Association von Pineta silvestris, alle Espenbestände zu einer anderen u. s. w. Es giebt *einfache* und *zusammengesetzte* Associationen. — Dieselbe Association tritt nicht überall als völlig gleichartig auf. So hat z. B. die Association der Kiefernwälder im südlichen Finnland eine andere Zusammensetzung der Vegetation als dieselbe Association in Lappland, von derjenigen in Ost-Sibirien nicht zu reden; auf trocknem Boden ist die Vegetation derselben anders zusammengesetzt als auf feuchterem, auf Kiesboden anders als auf Kalkboden u. s. w. Wir haben hier mit „Formen", „Varietäten" etc. der Associationen zu thun; sie sind mit den Namen *Facies* belegt worden. Um die Darstellung der Vegetation nicht umsonst compliciert zu machen, habe ich vermieden, verschiedene Facies-Einheiten (Subassociation, Facies, Subfacies u. s. w.) zu unterscheiden. — Die Associationen des Alluvialbodens an der unteren Lena habe ich in folgende 4 *Klassen* gruppiert: 1) die Hydrophyten-Associationen, 2) die Gehölz-Associationen, 3) die Grasfluren-Associationen und 4) die Moos- und Flechten-Associationen.

Wie in den Schlussbemerkungen noch näher besprochen werden wird, spielen die Niveau- (resp. Feuchtigkeits-) Verhältnisse eine durchgreifende Rolle in der Vertheilung der Associationen des Alluvialbodens. Diese kommen nähmlich in Bezug auf einander auf ganz bestimmten relativen Niveaus vor. Demgemäss sind sie an den Ufern oft gürtelweise hinter (oben) einander angeordnet. Der Entwickelung der Alluvionen gemäss herrscht ferner ein genetischer Zusammenhang zwischen den Associationen: nachdem der resp. Alluvialboden durch die sich jährlich wiederhohlende Sedimentation mehr in die Höhe gewachsen ist, geht die für denselben characteristische Association in die des nächsthöheren Niveaubezuges über. Auf jeder Alluvion kommen also mehrere Associationen nach einander zur Ausbildung. *Eine solche konstante, nach den Niveau- (resp. Feuchtigkeits-) Verhältnissen gegliederte Reihe der Associationen, zwischen deren einzelnen Gliedern in der Regel ein genetischer Zusammenhang herrscht, nenne ich eine Serie.* Auf verschiedener Polhöhe, auf verschiedenen Bodenarten u. s. w. kommen verschiedene Serien vor. Wie aus der beigefügten Tabelle ersichtlich ist, bilden gerade diese Serien die Grundlage der Form nachfolgender Darstellung der Vegetation, nur konnte die Serien-Eintheilung nicht überall gleichmässig durchgeführt werden, weil über gewisse Associations-Gruppen weniger vollständige Untersuchungen vorlagen.

Der Begriff des Pflanzenvereins („Plantesamfund") sensu Warming ist in diese Arbeit nicht eingeführt worden, weil die physiologisch-œkologischen Untersuchungen ganz ausserhalb des Rahmens meines Arbeitsplanes lagen.

I. Die Hydrophyten-Associationen.

II. Die Gehölz-Associationen.

A) Die Serie der Associationen an der Lena von:

1) Saliceta viminalis
2) Fruticeta mixta
3) Alneta incanæ
4) Alnastreta viridis
5) Betuleta odoratæ
6) Piceeta obovatæ
7) Piceeto-Lariceta
8) Lariceta dahuricæ

9) Hainartigen Waldungen
10) Pineta silvestris.

B) Die Serie der Ass. an der Shiganka von:

1) Spiræeta salicifoliæ
2) Saliceta viminalis
3) Fruticeta mixta
4) Alneta incanæ
5) Alnastreta viridis
6) Piceeta obovatæ
7) Lariceta dahuricæ.

C) Die Serie der Ass. an den nördlichen Bächen von:

1) Saliceta viminalis
2) Saliceta phylicifoliæ
3) Saliceta hastatæ
4) Saliceta lanatæ
5) Betuleta nanæ
6) Myrtilleta uliginosæ
7) Alnastreta viridis.

III. Die Grasfluren-Associationen.

A) Die Serien der Associationen nördlich von der Aldan-Mündung.

a) Die Serien der Ass. des Gyttja- und Dy-Bodens von:

1) Heleochariteta acicularis
2) Arctophileta fulvæ
3) Equiseteta arvensis
4) Heleochariteta palustris

5) Equiseteta fluviatilis
6) u. 7) Cariceta acutæ resp. C. aquatilis
8) Calamagrostideta phragmitoidis.

b) Die Serien der Ass. des Sandbodens.

α) Die Serie südlich von der Insel Agrafena.
β) Die Serie unweit Shigansk.
γ) Die Serie an der Lena-Mündung.

c. Die Serien der Ass. des Geröllbodens.

α) Die Serie unweit der Aldan-Mündung.
β) Die Serie an der Lena-Mündung.

B) Die Serien der Ass. südlich von der Aldan-Mündung.

a) Die Serie der Ass. des Gyttja- u. Sand-Bodens von:

1) Equiseteta fluviatilis
2) Heleochariteta palustris
3) Cariceta acutæ
4) Ranunculeta repentis
5) Beckmannieta eruciformis
6) Triticeta repentis
7) Schedonoreta inermis
8) Alopecureta nigricantis
9) Hordeeta pratensis
10) Equiseteta arvensis
11) Elymeta dasystachyos
12) Galieta veri
13) Lineta perennis
14) Lychnideta sibiricæ
15) Onobrychideta arenariæ
16) Rumiceta acetosæ
17) Arenarieta graminifoliæ
18) Die Associationen der trocknesten Stellen.

b) Die Serien der Ass. des Dy- u. Torf-Bodens von:

1) Scirpeta lacustris
2) Acoreta calami
3) Glycerieta aquaticæ
4) Scolochloëta arundinaceæ
5) Equiseteta fluviatilis
6) Cariceta acutæ
7) Calamagrostideta phragmitoidis

8) Cariceta distichæ
9) Cariceta stenophyllæ

10) Glauceta maritimæ
11) Atropideta distantis.

C) Die Serien der Ass. der Jakutischen Steppen.

a) Die Associationen des nicht salinen Hauptheiles der Steppen von:

1) Beständen von *Festuca ovina*, *Eritrichum pectinatum*, *Artemisia pubescens* etc.
2) Potentilleta bifurcæ.

b) Die Serie der Ass. der salinen Steppenniederungen von:

1) Potentilleta anserinæ
2) Glauceta maritimæ
3) Salicornieta herbaceæ
4) Atropideta distantis.

IV. Die Moos- u. Flechten-Associationen.

A) Die Associationen der Bulkur-Tundra.

B) Die Associationen der Tit-Ary-Tundra.

I. Die Hydrophyten-Associationen.

In der oberen Lena, wo der Boden meist aus Geröll besteht und das Wasser, wenigstens gegen den Herbst, sehr durchsichtig ist, giebt es eine reichliche Hydrophyten-Vegetation, bestehend hauptsächlich aus *Potamogetonen (P. perfoliatus, P. gramineus, P. prælongus)* und grünen Algen. Die letztgenannten treten vielerorts so reichlich auf, dass der Boden auf weiten Strecken grün aussieht.

In der unteren Lena dagegen vermisst man jede Spur von (macroscopischer) Vegetation. Wahrscheinlich ist das Wasser zu undurchsichtig und der bewegliche Sandboden dürfte für die Befestigung derselben sehr ungeeignet sein, vor Allem aber würde eine etwa vorhandene Vegetation bald unter den massenhaft sich ablagernden Sedimenten begraben werden.

Dagegen trifft man eine ziemlich reichliche Hydrophyten-Vegetation in den kleinen Alluvial-Seen und -Tümpeln an, vorzugsweise jedoch nur in solchen, deren Boden aus Dy besteht. Dort kommen, ausser gewissen Moosen *(Amblystegium fluitans, A. giganteum)* und Algen, folgende Pflanzen vor:

Potamogeton perfoliatus	*Lemna trisulca*	*Hippuris vulgaris*
P. gramineus	*L. minor*	*Nuphar pumilum*
P. compressus	*Caltha natans*	*Nymphæa tetragona*
Sparganium spp.	*Ranunculus radicans*	*Callitriche verna.*
Sagittaria natans	*Myriophyllum verticillatum*	

Alle oben erwähnten, besonders aber die beiden erstgenannten *Potamogetonen, Caltha* und die *Nymphæceen* können bestandbildend auftreten. Die Bestände (die Lemneten natürlich ausgenommen) sind oft deutlich nach der Tiefe des Wassers angeordnet, nähere Beobachtungen konnten aber nicht gemacht werden, hauptsächlich weil es sehr unbequem war, eine Kanote auf den Excursionen mit zu tragen.

Nördlich von der Aldan-Mündung findet man nur *Potamogeton gramineus, Sparganium sp., Sagittaria natans, Ranunculus radicans, Myriophyllum verticillatum,*

Hippuris vulgaris, Nymphæa tetragona und *Callitriche verna. Nymphæa* tritt in den tieferen Seen und Tümpeln oft massenhaft auf, *Sagittaria natans* zieht ganz niedrige Tümpel vor, desgleichen *Ranunculus radicans,* die übrigen spielen eine mehr untergeordnete Rolle. — *Ranunculus radicans* findet man noch in den kleinen Tümpeln an der Hinterseite der Uferwälle bei Bulun, stellenweise sogar in Massen.

In den Tundra-Tümpelchen bei Bulkur und auf der Insel Tit-Ary kommt *Ranunculus Pallasii* spärlich vor.

II. Die Gehölz-Associationen.

Die neuerdings entstandenen Alluvionen entbehren anfangs jeder Vegetation. An vielen Orten, besonders in der Gegend zwischen dem Tschirimyj-Chaja und der Agrafena, wurden mehrere Km. lange, ganz niedrige Sandbänke gesehen, die gar keine Pflanzen aufzuweisen hatten.

Die erste Vegetation ist überhaupt sehr bunt zusammengesetzt. Unter den ersten Pionieren befindet sich aber immer *Salix viminalis*. Als die einzige (macroscopische) social auftretende Pflanzenart der fraglichen Gegend, die eine so lange andauernde, von der starken Sedimenten-Ablagerung begleitete Ueberschwemmung ertragen kann und sogar dort am besten zu gedeihen scheint, bildet sie den ersten Pflanzenbestand aller Alluvionen des unteren Lena-Thales (etwa bis 70° n. Br.). In dem Maasse wie die resp. Alluvionen mehr in die Höhe wachsen, werden die Saliceten von anderen Gebüschen, und diese ihrerseits von verschiedenen Waldbeständen verdrängt.

Die Serien der Gehölz-Associationen an der Lena selbst (sensu stricto), an der Shiganka und an den nördlichsten Zuflüssen ähneln einander in mancher Hinsicht; andererseits sind aber auch die Unterschiede gross genug, um eine gesonderte Darstellung zu rechtfertigen.

A. Die Serie der Gehölz-Associationen an der Lena.

Auf den Alluvionen des unteren Lena-Thales findet man die Associationen von: 1) Saliceta viminalis, 2) Fruticeta mixta, 3) Alneta incanæ, 4) Alnastreta viridis, 5) Betuleta odoratæ, 6) Piceeta obovatæ, 7) Piceeto-Lariceta und 8) Lariceta dahuricæ. Zu diesen gesellen sich zwischen Jakutsk und der Aldan-Mündung: 9) die Associationen der hainartigen Wälder und 10) die Ass. von Pineta silvestris.

1. Die Association von Saliceta viminalis.

Wie oben erwähnt wurde, ist *Salix viminalis* die erste bestandbildende Pflanzenart, die sich überhaupt auf einem jugendlichen Alluvialboden ansiedelt. Gyttja- und Sand-



Boden verhalten sich in dieser Hinsicht ein wenig verschieden. Es wird nähmlich der erstgenannte immer viel früher von der *Salix*-Vegetation eingenommen als der aus Sand bestehende, was wahrscheinlich darauf beruht, dass die jungen *Salix*-Keimlinge vom Winde sehr leicht unter dem beweglichen Sand begraben und im Frühling mit einer dicken Schicht von neuen Sedimenten bedeckt werden, wogegen sie an Gyttja-Stellen mehr geschützt sind.

Die jungen Saliceten des Gyttjabodens sind gewöhnlich sehr dicht und „rein". Beigemischt kommen gewöhnlich nur *Equisetum arvense* und *Nasturtium palustre* vor und sogar diese ± vereinzelt. Seltener sind *Heleocharis acicularis, Juncus alpinus, J. bufonius, Polygonum aviculare, Corispermum sp., Stellaria crassifolia, Bidens platycephalus, Gnaphalium uliginosum, Inula britannica.*

Die jüngsten auf Sandboden gelegenen Saliceten sind bald ebenso dicht als die letztbeschriebenen, bald ± undicht. In den ersteren sind die Beimischungen sehr spärlich, in den letzteren ein wenig reichlicher. Oft sind sie am reichlichsten auf kleinen offenen Flecken innerhalb dichterer Gebüsche. Die Zusammensetzung der Vegetation variiert in sehr hohem Grade, und zwar scheinen die Variationen von den etwaigen Unterschieden der Boden-, Feuchtigkeits- etc. Verhältnisse ziemlich unabhängig zu sein. Es spriessen überhaupt dort allerlei Pflanzen auf, deren Samen zufälliger Weise dahin gelangt sind, vorausgesetzt dass sie nur die lange andauernde, von der starken Sedimenten-Ablagerung begleitete Ueberschwemmung ertragen können.

Am häufigsten treten folgende auf:

Equisetum arvense
Beckmannia eruciformis
Æra cæspitosa
Corispermum sp.
Dontostemon pectinatus
Erysimum cheiranthoides;

oft findet man ausserdem folgende Gräser:

Alopecurus nigricans
Agrostis laxiflora
Calamagrostis phragmitoides † [1])
Poa pratensis
P. subfastigiata
Atropis distans †
Schedonorus inermis
Triticum repens
Hordeum pratense *
Heleocharis palustris
Carex acuta
C. aquatilis
C. vesicaria
Juncus filiformis
J. bufonius
J. alpinus

und folgende Kräuter [2]):

Polygonum aviculare
P. lapathifolium
Rumex salicifolius
R. maritimus
R. acetosa †
Chenopodium rubrum
Ch. glaucum
Stellaria graminea
St. crassifolia
Cerastium alpinum
Nasturtium palustre
Barbarea vulgaris †

[1]) Der Uebersichtlichkeit halber sind in dieser Arbeit meist nur die „Collectiv"-Arten angeführt worden, durch ein angefügtes † wird angedeutet, dass es sich nicht um die gewöhnliche (Europäische) „Form" handelt.

[2]) Unter den „Kräutern" werden im Folgenden immer auch „Stauden" sowie *Allium-, Selaginella-*, u. a. Arten verstanden.

Sisymbrium sophia †	*Plantago major*	*Artemisia vulgaris*
Potentilla supina *	*Aster sibiricus*	*Senecio Jacobaea* †
P. stipularis	*Inula britannica*	*Crepis tectorum* *.
Linaria vulgaris †	*Tanacetum vulgare* †	

Unter den Holzgewächsen findet man bisweilen einzelne Exx. von *Salix triandra*. — Von den obengenannten kommen die mit * bezeichneten nur südlich von der Aldan-Mündung vor.

Wo auf den Sandbänken, ehe sie von den Saliceten eingenommen worden sind, eine Vegetation überhaupt vorkommt, besteht sie aus ganz vereinzelten Exx. der oben angeführten Pflanzenarten.

Salix viminalis wächst schnell, und so entstehen aus diesen jungen, niedrigen Beständen in relativ kurzer Zeit hohe Gebüsche. Physiognomisch sind die älteren Saliceten ziemlich verschiedenartig, so dass man 3 Typen unterscheiden kann:

1. Die Mehrzahl der älteren Saliceten sind sehr dicht, die einzelnen Exx. nur am Wipfel verzweigt und belaubt. Mit zunehmendem Alter sterben jedoch nach und nach einzelne *Salices*, wodurch die Zwischenräume zwischen den einzelnen Exx. ein wenig grösser werden. Solche Saliceten können die Höhe von 4—7 (—8) M. erreichen, selten aber ist die Dicke der Stämme über 30 Cm. im Umkreis. — Durch ihre characteristische Physiognomie haben diese Saliceten immer die Aufmerksamkeit der Reisenden auf sich gezogen. Von Nordenskiöld (1881 p. 367) werden sie (nomine *Salicis vitellinæ*) mit den *Bambusa*-Wäldern der Tropen verglichen, von Bunge (1895, p. 7) mit Rohrdickichten u. s. w.

2. Es giebt aber auch ganz undichte Saliceten. Die einzelnen Exx. haben dort die Form grosser Sträucher, die schon am Grunde verzweigt und belaubt sind. Diese Saliceten erinnern sehr an gewisse Strauch-Plantagen der Städte.

3. An dünenartigen Stellen sind die Saliceten zwar strauchförmig, zugleich aber niedrig und äusserst dicht; die Zweige sind gewöhnlich so in einander verflochten, dass es unmöglich ist, durch dieselben zu dringen.

Trotz der grossen Unterschiede in physiognomischer Hinsicht, ist die Zusammensetzung der Vegetation in allen genannten „Typen" ziemlich dieselbe (betreffs des dritten vgl. jedoch weiter unten), so dass sie kaum als verschiedene Facies aufzustellen sind. Viel grössere Verschiedenheiten von einander bieten die nördlicheren und südlicheren Saliceten dar, und zwar können in dieser Hinsicht 2 verschiedene Facies aufgestellt werden.

Facies I. Die Saliceten von der Aldan-Mündung nach Norden. Von dem Typus 1 besitze ich folgende

Annotationen:

N:o 1. Sehr hohes (etwa 7 M.), dichtes (9) [1]), weites Salicetum in der Mitte einer Insel in der Aldan-Mündung. Boden: gyttjabemengter Sand, frisch, oben theils

[1]) Die Dichtigkeit der Bestände sowie die Copiocität der einzelnen Pflanzenarten ist, mit wenigen Ausnahmen, mit der Decimalscala bezeichnet worden.



mit gefallenem Laube bedeckt. Moose: nur am unteren Theile der Stämme *(Stereodon polyanthos)*.

N:o 2. Ebenso dichtes (9) Salicetum am Hohlufer einer Insel zwischen dem Tschirimyj-Chaja und der Insel Agrafena. Boden: ziemlich trockner Sand, kaum gyttjabemengt. Moose: sehr spärlich an den Stämmen [1]).

N:o 3. Der vom Ufer entferntere Theil desselben Bestandes (N:o 2); ein wenig niedriger gelegen. Boden: schwach gyttjabemengt, ein wenig frischer. Moose: sehr spärlich. — N:o 2 und N:o 3 bilden lange, schmale (je etwa 20—30 M. breite) Gürtel; nach hinten [2]) folgt ein Mischgebüsch (fruticetum mixtum).

N:o 4. Zwischen einer Wiese und einem Mischgebüsch gelegener, sehr dichter (9–10) *Salix*-Gürtel auf der Insel Agrafena (Vgl. Taf. II, Fig. 3 u. Taf. III, Fig. 1). Boden: schwach gyttjabemengter Sand. Moose: auf dem Boden sehr spärlich *Funaria hygrometrica*, an der Basis der Stämme einige Exx. von *Astrophyllum (cuspidatum)*.

N:o 5. Hohes, dichtes (9—) Salicetum am Ufer einer Insel unweit Shigansk; schmaler, langer Gürtel. Boden: schwach gyttjabemengt, oben theils mit gefallenem Laube bedeckt. Moose: fehlen beinahe gänzlich. — Einzelne Exx. von *Alnus incana* sind beigemischt.

N:o 6. Fortsetzung gegen Norden desselben (N:o 5) Bestandes am selben Ufer; noch dichter (9—10), sehr dunkel; Beimischung von *Alnus* 1—2. Moose: fehlen.

N:o 7. Der hintere Theil desselben Bestandes. Sehr dicht (10—). Boden: frischer als in N:o 5 und N:o 6, stark gyttjabemengt. Moose: auf dem Boden etwas Protonemas nebst einigen sterilen *Astrophyllum*- und *Amblystegium*-Exx.; am unteren Theile der Stämme *Stereodon polyanthos* spärlich. — Beigemischt kommen *Alnus incana* (1+) und *Salix hastata* (1) vor.

Die Gräser und Kräuter sind folgende:

Gräser:	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.
Agrostis laxiflora	—	—	—	—	1	—	—
Calamagrostis phragmitoides †	2	1	2	1	2	1	1
Beckmannia eruciformis	—	—	—	—	—	1	—
Poa pratensis	2	—	—	1	—	—	—
Schedonorus inermis	—	1	1	—	—	—	—
Triticum repens	—	—	—	—	1	—	—
Carex acuta	—	—	3	—	—	—	—
C. aquatilis	—	—	—	1	—	—	2

[1]) Die Bestimmung der Moose an Ort und Stelle war oft mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verknüpft, weil ja dieselben auf überschwemmtem Boden im Allgemeinen in sehr wenig vorgerücktem Stadium, oft dazu von Schlamm ± bedeckt, auftreten. Im Folgenden sind deswegen die Moosnamen oft gänzlich weggelassen oder aber es sind nur die Gattungen angeführt worden.

[2]) Im Folgenden bedeutet „nach hinten" = weiter vom Ufer entfernt und „nach vorn" = näher zum Ufer. Wenn die Ufer steiler sind, habe ich die Bezeichnungen „nach oben" und „nach unten" (bezw. „unterhalb", „oberhalb") angewandt.



Kräuter:	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.
Equisetum arvense	8	9	7	7	9	6	5
Stellaria crassifolia	1	1	1	—	—	—	1
Cerastium alpinum	1	—	—	—	—	—	—
Caltha palustris	1	—	—	—	—	1	1
Anemone dichotoma	—	—	—	1	2	—	—
Ranunculus acer †	1—	—	—	—	—	—	—
R. repens	—	1	2	—	2	—	—
Nasturtium palustre	—	1	—	—	1	—	1
Cardamine pratensis	—	—	—	—	—	2	—
Erysimum cheiranthoides	1—	—	—	—	1—	—	—
Comarum palustre	—	—	1	1	—	—	1—2
Lathyrus paluster	1	—	—	1	—	—	1
Veronica longifolia	1	—	—	1	1+	—	1
Ptarmica cartilaginea	—	1	—	—	1+	—	—
Artemisia vulgaris	1—	1	—	—	—	—	—
Mulgedium sibiricum	1	—	—	1	1	—	—

Auf den Typus 2 beziehen sich folgende Annotationen:

N:o 1. Undichtes (6—7) Salicetum auf dem Festlands-Ufer der Lena, nicht weit von der Mündung der Shiganka. Boden: ziemlich trockner Sand. Moose: sehr wenig *(Astrophyllum sp., Timmia megapolitana, Stereodon arcuatus)*.

N:o 2. Ebensolches, undichtes (7) Salicetum am Hohlufer der Nord-Spitze der Insel Agrafena (vgl. Taf. II, Fig. 3). Boden: reiner Sand. Moose: sehr wenig.

N:o 3. Ziemlich undichtes (8—) Salicetum am Hohlufer einer Insel unweit Tschirimyj-Chaja. Boden: ziemlich trockner Sand. Moose: sehr spärlich.

N:o 4. Dem vorigen ähnlicher, sehr weiter Bestand auf einer anderen Insel derselben Gegend. Boden u. Moose: wie in N:o 3.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Gräser:				
Beckmannia eruciformis	—	1	-	—
Calamagrostis phragmitoides †	1	1	1	1
Æra cæspitosa	—	—	1	—
Poa pratensis	1	—	—	—
Schedonorus inermis	1	—	—	—
Kräuter:				
Equisetum arvense	9	10	5—7	7
Caltha palustris	1+	—	—	—
Ranunculus repens	1	2	—	—
Nasturtium palustre	—	1	1	—
Armoracia sisymbrioides	—	—	1	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Comarum palustre	—	2	—	2
Lathyrus paluster	1	--	—	1
Plantago major	—	—	2	—
Galium boreale	1	—	—	—
Tanacetum vulgare †	1	—	1	—
Ptarmica cartilaginea	1	—	—	—

Von dem dritten Typus, dem der Dünen-Saliceten, wurden nur einige Bestände gesehen. Sie waren alle beinahe rein; beigemischt kamen nur ± vereinzelte Exx. von *Equisetum arvense, Calamagrostis epigea, C. phragmitoides †, Galium boreale* und *Tanacetum vulgare †* vor.

Sowohl auf Grund der angeführten Annotationen als verschiedener anderer unvollständigerer, theils aber auch floristischer Annotationen mag hier eine kurze

Uebersicht der Zusammensetzung der Vegetation der Facies 1 gegeben werden, wobei hauptsächlich der Typus 1 berücksichtigt wird. Unter den Holzgewächsen findet man, ausser der dominierenden *Salix viminalis*, oft folgende vereinzelt auftretende: *Salix triandra, S. hastata, Alnus incana, Cornus sibirica;* die Halbsträucher (*Ericinéen* etc.) fehlen gänzlich. — Flechten fehlen immer, oft auch die Moose. Von den letzteren findet man jedoch häufig spärliche Exx., vorzugsweise von *Marchantia polymorpha, Astrophyllum cuspidatum, Timmia megapolitana, Bryum spp., Funaria hygrometrica,* mehrere *Amblystegium*-Arten, *Stereodon arcuatus* und *Climacium dendroides;* am unteren Theile der *Salix*-Stämme, an angeschwemmten Bäumen u. s. w. findet man sehr häufig kleine Gruppen meist pleurocarpischer Moose (*Leskea paludosa, Stereodon polyanthos* u. s. w.). -- Von den Gräsern dürfte *Calamagrostis phragmitoides †* überhaupt nie fehlen, doch kommt sie immer nur sehr spärlich (1—2) vor; häufig sind ausserdem: *Æra cæspitosa, Poa pratensis, Schedonorus inermis, Triticum repens, Carex acuta* resp. etwa vom 66° n. Br. nach Norden *C. aquatilis;* ± häufig — selten *Beckmannia eruciformis, Alopecurus nigricans, Agrostis laxiflora, Poa subfastigiata, Atropis distans †, Arctophila fulva, Festuca rubra, Heleocharis palustris, Carex vesicaria, C. rostrata.*

Von den Kräutern bildet *Equisetum arvense* sehr oft eine ± zusammenhängende Vegetations-Decke; sehr häufig sind ausserdem:

Stellaria crassifolia
Caltha palustris
Ranunculus repens
Nasturtium palustre
Comarum palustre
Lathyrus paluster
Veronica longifolia
Ptarmica cartilaginea
Mulgedium sibiricum:

beinahe ebenso häufig — etwas seltener:

Stellaria palustris
Cerastium alpinum
Anemone dichotoma
Cardamine pratensis
Erysimum cheiranthoides
Galium dahuricum
Galium boreale
Tanacetum vulgare †
Artemisia vulgaris;

seltener:

Allium schœnoprasum
Iris setosa
Corispermum sp.
Mœhringia lateriflora
Stellaria graminea
Delphinium elatum
Ranunculus acer †
Armoracia sisymbrioides
Parnassia palustris
Vicia cracca
V. amœna
Euphorbia esula
Myosotis palustris
Valeriana officinalis
Aster sibiricus
Inula britannica
Senecio nemorensis;

selten:

Veratrum album †
Rumex acetosa †
Thalictrum kemense
Th. simplex
Tetrapoma barbareifolia
Barbarea vulgaris †
Arabis pendula
Dontostemon pectinatus
Sisymbrium sophia †
Potentilla stipularis
Astragalus alpinus
Geranium pratense
Linum perenne †
Epilobium palustre
Archangelica officinalis †
Plantago major
Artemisia borealis
Cacalia hastata.

Von den obengenannten drei physiognomischen Typen ist der Typus 1 der vorherrschende, der Typus 2 ist viel seltener und der Typus 3 kam nur bei der Wiljuj-Mündung vor. Die Typen 1 und 2 haben eine beinahe ganz ähnlich zusammengesetzte Vegetation, wogegen der Typus 3 ein wenig abweichend zu sein scheint, nur hatte ich so wenig Gelegenheit denselben zu untersuchen, dass es mir verfrüht erscheint, denselben als eine gesonderte Facies zu beschreiben.

Facies 2. Diese Saliceten gehören beinahe sämmtlich zum Typus 1. Sie sind überhaupt ziemlich niedrig, selten über 5 M. hoch. Im Vergleich zur Facies 1, zeichnen sich diese Saliceten durch den viel grösseren Reichtum an Gras- und besonders Kraut-Arten aus.

Von der Facies 2 besitze ich aus einer Insel unweit Tulaginskaja folgende

Annotationen:

N:o 1. Ziemlich undichter (8), an das westliche Hohlufer grenzender Saum eines Salicetums. Boden: reiner Sand, ziemlich trocken. Moose fehlen.

N:o 2. Weiter vom Ufer entfernter Theil desselben Salicetums, dichter (9+). Boden: schwach gyttjabemengter Sand, ein wenig frischer als in N:o 1. Moose: sehr wenig *(Funaria hygrometrica, Stereodon arcuatus, Climacium dendroides).*

N:o 3. Noch weiter nach hinten gelegener Theil desselben Salicetums, sehr dicht (10). Boden: wie in N:o 2, an der Oberfläche theils mit gefallenem Laub bedeckt. Moose: wie in N:o 2.

N:o 4. Auf trocknem, schwach dünenartigem Sandboden gelegener Theil des Salicetums am östlichen Ufer derselben Insel. Ziemlich undicht (8). Moose: sehr spärlich *(Pohlia nutans, Funaria hygrometrica)*.

N:o 5. Dem letztgenannten ganz ähnlicher Theil desselben Salicetums an demselben Ufer.

N:o 6. Zwischen N:o 4 und N:o 5 gelegener Theil des Salicetums, ziemlich undicht (7). Boden: äusserst schwach gyttjabemengter, ziemlich fester Sand. Moose: fehlen.

N:o 7. Hinter N:o 5 gelegener, dichter (9+) Theil des Salicetums. Boden: Sand, ziemlich trocken, theils von Laub bedeckt. Moose: sehr spärlich *(Stereodon arcuatus)*.

N:o 8. Noch dichterer (10) Theil des Salicetums hinter N:o 7. Boden: frischer, schwach gyttjabemengter Sand, von einer ± vollständigen Schicht des Laubes bedeckt. Moose: sehr spärlich.

N:o 9. Ebenso dichter, ein wenig trocknerer Theil desselben Bestandes. Moose: fast fehlend.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.	N:o 8.	N:o 9.
Gräser:									
Beckmannia cruciformis	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Agrostis laxiflora	—	—	—	—	—	1	2	—	—
Calamagrostis phragmitoides †	1	2	2	1—	1	1	1	1	1
C. neglecta	—	1	—	—	—	—	—	—	—
C. epigea	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Poa pratensis	1	2	3	1	2	1	2	1	1
P. subfastigiata	1	1	—	—	1	—	—	—	1
Atropis distans †	1	1	—	—	1	—	—	—	—
Schedonorus inermis	3	2+	2	2+	2	3—	2	1	2
Festuca rubra	2	2	2	—	—	1	—	—	—
Triticum repens	1	2	—	2	—	—	—	—	—
Tr. sp.	2—3	—	—	2	2	3—	2	—	1
Elymus dasystachys	—	—	—	1—2	2	—	—	—	—
Hordeum pratense	1	2	—	—	—	1	—	—	—
Kräuter:									
Equisetum arvense	1	2+	4	2—3	4	2	3 4	1	3
Allium schœnoprasum	—	1	1	—	1	—	—	—	—
Rumex acetosa †	1	—	1	1	1	1	—	—	—
Silene repens	—	1+	—	—	—	—	—	—	—
Cerastium maximum	1	—	—	—	—	—	—	—	—
C. alpinum	2	1+	1	1	1	1	—	2	1
Thalictrum kemense	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Th. simplex	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Ranunculus acer †	—	—	—	—	—	—	1	1	—
Nasturtium palustre	—	—	—	1	—	—	1	—	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.	N:o 8.	N:o 9.
Barbarea vulgaris †	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Arabis pendula	—	—	1	—	—	1	—	—	—
Dontostemon pectinatus	1	1+	1	2	2	2	2	2	1
Sisymbrium sophia †	—		—	—	—	1	—	—	—
Erysimum cheiranthoides	—	1	1	1	—	2	1	—	1
Armoracia sisymbrioides	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Potentilla stipularis	1	—	1	—	—	—	—	—	—
Vicia cracca	1	—	1+	3	1	—	2–3	1	1
Lathyrus paluster	—	—	—	—	1	—	—	1	1
Linum perenne †	1—	—	—	1	—	—	—	—	—
Epilobium angustifolium	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Stachys paluster †	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Linaria vulgaris †	3+	2	2	1—	2	1	—	—	—
Veronica longifolia	—	1	1	—	—	1	—	1	—
Castilleja pallida	1	—	—	1	—	—	—	—	—
Euphrasia officinalis	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Galium uliginosum	—	—	1	—	—	—	—	—	—
G. boreale	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Aster sibiricus	—	—	1—	—	—	—	—	—	—
Erigeron acer	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Achillea millefolium	1	—	1	—	—	—	—	—	—
Tanacetum vulgare †	—	—	1—	—	—	—	—	—	—
Artemisia dracunculus	2	—	—	—	—	1+	1	—	—
A. sacrorum	1	—	—	—	—	1	—	—	—
A. scoparia	1	—	—	—	1	1—	—	—	—
A. laciniata	1—	—	—	—	—	—	—	1	—
A. vulgaris	1+	1	1+	2	1	2—	1	—	1
Mulgedium sibiricum	1	1+	2	—	1	1	—	—	1
Crepis tectorum	1	—	1	2	1	1+	2	—	1

Uebersicht der Facies 2. Den Holzgewächsen hin und wieder beigemischt tritt *Salix triandra* auf, viel seltener *Alnus incana* und *Cornus sibirica*. Die Moos-Vegetation ist etwa aus denselben Arten zusammengesetzt wie weiter nach Norden (vgl. oben Facies 1). — Unter den Gräsern treten beinahe immer auf: *Calamagrostis phragmitoides* †, *Poa pratensis* und *Schedonorus inermis*, sehr häufig *Triticum sp.*, häufig *Beckmannia eruciformis, Poa subfastigiata, Festuca rubra, Triticum repens, Elymus dasystachys, Hordeum pratense*, ± häufig *Alopecurus nigricans* †, *Calamagrostis epigea, Atropis distans* †, seltener *Agrostis laxiflora, Calamagrostis neglecta, Æra cæspitosa, Carex acuta*, zufällig *Hordeum jubatum* etc. — Unter den Kräutern dürfte *Equisetum arvense* nie fehlen, bisweilen kann sie eine ± zusammenhängende Vegetation bilden; meist treten auch folgende auf:

Cerastium alpinum
Dontostemon pectinatus
Erysimum cheiranthoides
Vicia cracca
Linaria vulgaris †
Artemisia vulgaris
Mulgedium sibiricum
Crepis tectorum;

sehr häufig sind ausserdem:

Allium schœnoprasum
Rumex acetosa †
Lathyrus paluster
Veronica longifolia
Artemisia dracunculus
A. scoparia;

häufig:

Stellaria crassifolia
Ranunculus repens
Nasturtium palustre
Arabis pendula
Armoracia sisymbrioides
Linum perenne †
Euphorbia esula
Castilleja pallida
Euphrasia officinalis
Tanacetum vulgare †
Artemisia sacrorum
Senecio Jacobœa †;

± häufig:

Corispermum sp.
Silene repens
Mœhringia lateriflora
Stellaria palustris
St. graminea
Caltha palustris
Delphinium elatum
Thalictrum simplex
Anemone dichotoma
Ranunculus acer †
Cardamine pratensis
Sisymbrium sophia †
Parnassia palustris
Comarum palustre
Vicia amœna
Myosotis palustris
Galium boreale
G. verum †
Valeriana officinalis
Aster sibiricus
Erigeron acer
Ptarmica cartilaginea
Achillea millefolium;

seltener — selten:

Veratrum album †
Stellaria radians
Cerastium maximum
Thalictrum kemense
Tetrapoma barbareifolia
Barbarea vulgaris †
Potentilla stipularis
Epilobium angustifolium
Archangelica officinalis †
Stachys paluster †
Galium uliginosum
G. dahuricum
Inula britannica
Artemisia borealis
A. laciniata
Cacalia hastata
Senecio nemorensis
Taraxacum officinale.

Am Rande solcher Saliceten, die an Wiesen grenzen, ist die Vegetation gewöhnlich anders zusammengesetzt als in der Mitte der Bestände, und zwar kommt die dominierende Wiesenpflanze gewöhnlich in grosser Menge auch im angrenzenden Salicetum vor. Je nach der vorherrschenden Pflanze der Gras-Vegetation können mehrere Salicetum-Facies unterschieden werden:

Die Facies mit Carex aquatilis. Hierher gehört der Rand der meisten an Wiesen grenzenden Saliceten nördlich vom 66° n. Br. Von denselben besitze ich folgende 2

Annotationen:

N:o 1. Undichter (7) Theil des Salicetums N:o 4 (pag. 32), am Rande eines Bestandes von *Carex aquatilis* auf der Insel Agrafena (vgl. Taf. II, Fig. 1). Boden: gyttjabemengter Sand, oben theils von moderndem Laube bedeckt, frisch. Moose: sehr spärlich (*Astrophyllum cuspidatum* und *Amblystegium spp.*).

N:o 2. Dem vorigen ganz ähnlich, auf derselben Insel.

	N:o 1.	N:o 2.		N:o 1.	N:o 2.
Gräser:					
Calamagrostis phragmitoides †	1	1	*Iris setosa*	1	—
Poa pratensis	—	2	*Stellaria crassifolia*	—	1
Carex aquatilis	6	5	*Comarum palustre*	1	2
C. vesicaria (var *Grahami!*)	1	—	*Vicia cracca*	1	—
Kräuter:			*Lathyrus paluster*	2	3
			Galium boreale	2	—
Equisetum arvense	3	3–4	*Ptarmica cartilaginea*	1	—

Wo ein Bestand von *Calamagrostis phragmitoides* † den äussersten Rand der Wiese bildet, ist sie gewöhnlich auch am Rande des angrenzenden Salicetums sehr reichlich vorhanden. Leider liegen keine Annotationen vor.

Die Facies mit Carex acuta. Durch diese Facies wird südlich vom 66° n. Br. die mit *C. aquatilis* ersetzt.

Annotation:

An Caricetum acutæ grenzender Rand eines Salicetums einer Insel in der Wiljuj-Mündung. Äusserst dicht (10), ziemlich niedrig (2—3 M.). Boden: stark gyttjabemengter Sand, frisch.

Das einzige Gras:

Carex acuta 5—6;

Kräuter:

Equisetum fluviatile 3
Stellaria palustris 1
Caltha palustris 2
Ranunculus repens 1
Comarum palustre 2
Lathyrus paluster 1
Ptarmica cartilaginea 2;

Moose: äusserst spärlich.

Die Facies mit Schedonorus inermis. Dieselbe kommt nur in der Gegend südlich von der Aldan-Mündung vor.

Annotation:

Langer, schmaler *Salix*-Bestand bei Ytyk-Chaja, zwischen zwei Schedonoreta gelegen. Boden: Sand, frisch. Das Gesträuch dicht (9), ziemlich hoch (4 M.). Moose: sehr spärlich.

Gräser:

Beckmannia eruciformis 1
Alopecurus nigricans 2—3
Calamagrostis phragmitoides † 3
Poa pratensis 2
P. subfastigiata 3
Schedonorus inermis 6
Carex acuta 2:

Kräuter:

Equisetum arvense 2
Thalictrum simplex 1
Ranunculus repens 2—3
Erysimum cheiranthoides 1
Armoracia sisymbrioides 1
Veronica longifolia 1
Mulgedium sibiricum 1.

Die Facies mit Elymus dasystachys findet man sehr häufig in den Umgebungen der *Elymus*-Felder bei Kytylyk.

Annotationen:

N:o 1, N:o 2 und N:o 3 beziehen sich alle auf an Elymeten grenzende, schmale Ränder der Saliceten. Die *Salices* wachsen ziemlich undicht (7—8). Boden: trockner Sand. Moose: sehr spärlich (*Pohlia nutans, Funaria hygrometrica, Ceratodon purpureus*).

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Gräser:			
Beckmannia eruciformis	1	—	—
Agrostis laxiflora	—	—	1
Calamagrostis phragmitoides †	—	—	2
Poa pratensis	2	1	—
Schedonorus inermis	2	1	1
Festuca rubra	—	2	—
Triticum repens	2	2	1
Tr. sp.	—	3	1
Elymus dasystachys	5	5	6
Kräuter:			
Equisetum arvense	—	2—3	3
Allium schœnoprasum	1	—	—
Cerastium alpinum	1	1	—
Thalictrum simplex	—	1	—
Dontostemon pectinatus	3	3	1
Erysimum cheiranthoides	1+	1	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Vicia cracca	2	1	2
Lathyrus paluster	·	1	—
Linum perenne †	1	1	1
Scutellaria galericulata †	1+	—	2
Linaria vulgaris †	1—2	—	2
Veronica longifolia	—	1	—
Castilleja pallida	1	1	-
Aster sibiricus	—	—	1
Erigeron acer	—	1	—
Inula britannica	—	—	1
Artemisia dracunculus	1+	3—	—
A. scoparia	—	1	1
A. vulgaris	3	2	3
Senecio Jacobæa †	—	1	—
Mulgedium sibiricum	2	2—3	1
Crepis tectorum	1+	2	—

Wie oben erwähnt wurde, wird Gyttjaboden viel früher von der *Salix*-Vegetation eingenommen als der aus Sand bestehende. Um so auffallender ist, dass auf niedrigem, (feuchtem—nassem) gyttja- bezw. dyreichem Boden keine ältere Saliceten angetroffen wurden, wohl dagegen natürliche Wiesen. Die einzige Schlussfolgerung, die daraus zu zie-

hen ist, ist, dass *die auf solchem Boden zuerst entstandenen Saliceten sich später in natürliche Wiesen umwandeln.*

In der That fand ich auf einer Insel unweit Shigansk in gyttja- resp. dyreichen Thälern mehrere, gerade im Absterben begriffene Saliceten, mit einer reichlichen Untervegetation von entweder *Equisetum fluviatile*, *Carex aquatilis* oder *Calamagrostis phragmitoides* †, und es dürfte kaum dem Zweifel unterliegen, dass diese Saliceten mit der Zeit in die resp. Wiesen übergehen werden. Ueber dieselben besitze ich folgende

Annotationen:

N:o 1. Langes, nasses Thälerchen, von — höher gelegenen — Saliceten und Mischgebüschen umgeben. Boden: stark dy- und torfbemengter Gyttjasand. Das Gesträuch sehr undicht (4—5), etwa 2 M. hoch, die meisten Zweige vertrocknet. Moose: sehr spärlich *(Astrophyllum sp., Amblystegium sp.)*.

N:o 2 und N:o 3 dem erstgannten ganz ähnlich.

N:o 4. Eine etwas höher gelegene Partie um N:o 2 herum. Moose: spärlich (3—4, *Astrophyllum sp., Amblystegium sp., Stereodon arcuatus)*.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Gräser:				
Calamagrostis phragmitoides †	1	1	—	6
Carex aquatilis	1	1—2	2	3
Kräuter:				
Equisetum fluviatile	6	6	7	2
Caltha palustris	2	1	—	—
Cardamine pratensis	3—4	3	1	2
Comarum palustre	1	1	3	3
Epilobium palustre	—	—	1	—
Galium dahuricum	—	—	2	—

Verbreitung. Auf jährlich überschwemmtem Boden sind die Saliceta viminalis die häufigste Pflanzen-Association bis in die Nähe von Gowor im Norden.

2. Die Association von Fruticeta mixta.

In demselben Maass als der resp. Alluvialboden durch jährlich wiederhohlte Sedimenten-Ablagerung höher geworden ist, werden dem ursprünglich reinen Salicetum verschiedene andere Sträucher und Bäume beigemischt. Diese vermehren sich sowohl an Individuen- als an Art-Anzahl und so entsteht ein aus vielen verschiedenen Holzgewächsen bestehender Mischgebüsch-Bestand. Die hauptsächlichsten Elemente der Mischgebüsche sind folgende: *Picea obovata, Salix triandra, S. viminalis, S. pyrolifolia,*

S. hastata, Betula verrucosa, B. odorata, Alnus incana, Alnaster viridis, Ribes pubescens, R. dikuscha, Prunus padus †, Rosa acicularis, Cratægus sanguinea, Sorbus aucuparia, Cornus sibirica und *Lonicera cœrulea.*

Das Höhenniveau, bei welchem sich eine jede Strauch- (resp. Baum-) Art einfindet, schien ziemlich konstant zu sein, leider war es aber schwierig, hierüber genaue Messungen auszuführen. Am frühsten kommen — ausser *Salix triandra* — *Alnus incana* und *Cornus sibirica,* gleich darauf *Salix pyrolifolia, Rosa,* die beiden *Ribes*-Arten u. s. w. vor. Zuletzt finden sich die *Betulæ* und *Picea* ein.

Characteristisch für die Mischgebüsche ist ihre ausserordentliche Dichtigkeit: die Sträucher wachsen so dicht neben einander und mit den Zweigen so in einander verflochten, dass sie oft völlig undurchdringlich sind. — Mit Rücksicht auf die grosse Anzahl verschiedener Holzgewächse, aus welchen die Mischgebüsche bestehen, könnte man annehmen, es sei die Vegetation derselben grossen Schwankungen in Betreff ihrer Zusammensetzung unterworfen. Das ist jedoch im Allgemeinen nicht der Fall, sondern dieselbe ist ziemlich gleichartig, wenigstens ebenso gleichartig wie die der Associationen von Saliceta viminalis, Piceeta etc. Es müssen die Mischgebüsche natürlich je nach ihrem relativen Alter, nach kleinen Verschiedenheiten der Bodenbeschaffenheit, Feuchtigkeit etc. eine etwas verschiedenartige Vegetation aufzuweisen haben, die Unterschiede in dieser Hinsicht sind aber äusserst klein. Viel grössere Unterschiede werden dagegen durch die verschiedene Polhöhe hervorgerufen, und zwar können in dieser Hinsicht 3 verschiedene Facies unterschieden werden: 1) die Mischgebüsche zwischen der Stadt Jakutsk und der Mündung des Aldan, 2) die Mischgebüsche zwischen der Aldan-Mündung und der Insel Agrafena und 3) die Mischgebüsche von der Insel Agrafena nordwärts.

Facies I. Die Mischgebüsche zwischen der Stadt Jakutsk und der Aldan-Mündung. Diese wurden nur ganz wenig untersucht. Von denselben besitze ich, von einer Insel unweit Echedej, folgende 2

Annotationen:

N:o 1. Mischgebüsch am Südende der genannten Insel. Boden: gyttjabemengter Sand, frisch. Das Gehölz dicht (10—): *Salix viminalis* (6), *Alnus incana* (2), *Ribes pubescens* (2—3), *Cornus sibirica* (7). Moose: an den Stämmen spärlich *(Stereodon polyanthos).*

N:o 2. Mischgebüsch am östlichen Hohlufer derselben Insel. Boden und Moose: wie oben. Das Gehölz dicht (10—): *Salix viminalis* (6—7), *Ribes pubescens* (2), *Cornus sibirica* (7).

Gräser:	N:o 1.	N:o 2.	Kräuter:	N:o 1.	N:o 2.
Calamagrostis phragmitoides †	1	2—	*Equisetum arvense*	5—6	5—6
Poa pratensis	—	1	*Rumex acetosa †*	—	1
Festuca rubra	—	2	*Mœhringia lateriflora*	1	1
Hordeum pratense	—	1	*Stellaria graminea*	—	1

	N:o 1.	N:o 2.
Thalictrum simplex	1	1
Anemone dichotoma	1	—
Erysimum cheiranthoides	—	1
Potentilla stipularis	—	1
Vicia cracca	—	1
Lathyrus paluster	1+	—
Myosotis palustris	1	—
Linaria vulgaris †	1	—
Veronica longifolia	—	1
Galium dahuricum	1+	1
G. boreale	1	—
Valeriana officinalis	—	1
Aster sibiricus	—	2
Senecio Jacobæa †	—	1
Mulgedium sibiricum	1+	1
Crepis tectorum	1	1—

Sie sind besonders durch das Fehlen von *Alnaster, Ribes dikuscha, Prunus, Cratægus* und *Sorbus* characterisiert.

Verbreitung. In den Gegenden zwischen Jakutsk und der Aldan-Mündung wurden Mischgebüsche ziemlich spärlich und eigentlich erst nördlich von Nikolskaja angetroffen.

Facies 2. Die Mischgebüsche von der Aldan-Mündung bis zu der Insel Agrafena. Auf dieselben beziehen sich folgende

Annotationen:

N:o 1. Aeusserst dichtes (10+) Gebüsch auf einer Insel in der Aldan-Mündung, an einer kleinen Altwasserinne. Boden: schwach gyttjabemengter Sand, frisch. Das Gehölz besteht aus folgenden Arten: *Salix viminalis* (50 %), *Ribes pubescens* u. *R. dikuscha* (10 %), *Rosa acicularis* (10 %), *Cornus sibirica* (30 %). Moose: spärlich am unteren Theile der Stämme.

N:o 2. Ein etwas älterer Bestand am Hohlufer derselben Insel. Boden gyttjabemengter Sand, oben theils von vermoderndem Laube bedeckt, frisch. Der Bestand dicht (10): *Picea obovata* (1), *Salix viminalis* (6—7), *S. pyrolifolia* (1), *Betula verrucosa* (2), *B. odorata* (3), *Alnus incana* (6), *Alnaster viridis* (1), *Ribes pubescens* (2), *R. dikuscha* (2), *Rosa acicularis* (1), *Cornus sibirica* (4). Moose: sehr spärlich.

N:o 3. Ein undichterer Theil des letztgenannten Bestandes, mit sonst etwa derselben Zusammensetzung der Gehölzvegetation wie in N:o 2, nur sind die meisten grösseren Bäume (vom Winde, vielleicht auch vom Eis) gebrochen worden. Moose: sehr spärlich.

N:o 4. Sehr dichtes (10+) Mischgebüsch am Hohlufer einer Insel in der Wiljuj-Mündung. Vom Eis sind die Sträucher so zu Boden gepresst worden, dass man förmlich *auf* denselben spazieren kann. Boden: gyttjabemengter Sand, frisch. Das Gehölz besteht aus: *Salix viminalis* (40 %), *Alnus incana, Alnaster viridis, Ribes pubescens, Prunus padus †, Rosa acicularis.* Moose: sehr spärlich.

N:o 5. Dem letztgenannten ähnliches Mischgebüsch am Hohlufer einer anderen Insel in der Wiljuj-Mündung. Boden: gyttjabemengter Sand, frisch. Das Gehölz (10)

besteht aus: *Salix viminalis* (40—50 %), *Alnus incana, Alnaster viridis, Ribes pubescens, Prunus padus †, Rosa acicularis, Sorbus aucuparia.* Moose: ?

N:o 6. Ziemlich dichtes (8 bis 9 +) Mischgebüsch am Hohlufer der Insel Machan-Bare in der Wiljuj-Mündung (vgl. Taf. II, Fig. 2). Boden: ziemlich trockner, ± loser Sand. Das Gehölz besteht aus: *Salix viminalis* (50 %), *S. pyrolifolia* (vereinz.), *Betula odorata* (spärl.), *Ribes pubescens* (spärl.), *Prunus padus †* (spärl.), *Rosa acicularis* (zerstr.), *Cratægus sanguinea* (vereinz.), *Sorbus aucuparia* (spärl.), *Cornus sibirica* (zieml. reichl.). Moose: fehlen.

N:o 7. Der etwa in der Mitte derselben Insel (vgl. Taf. II, Fig. 2) befindliche Theil desselben Bestandes. Boden: schwach gyttjabemengter Sand, frisch. Das Gehölz dicht (10): *Salix viminalis, S. pyrolifolia, Betula odorata, Alnus incana, Alnaster viridis, Prunus padus †, Rosa acicularis, Cratægus sanguinea, Sorbus aucuparia, Cornus sibirica,* alle in buntestem Gemisch. Moose: ?

N:o 8. Völlig undurchdringliches (10 +) Gebüsch auf derselben Insel wie N:o 4, weiter vom Ufer entfernt. Boden: gyttjabemengter Sand, frisch. Das Gehölz bestand aus einem bunten Gemisch von: *Salix viminalis, Betula odorata, Alnus incana, Alnaster viridis, Ribes pubescens, Prunus padus †, Rosa acicularis, Cratægus sanguinea, Sorbus aucuparia, Cornus sibirica.* Moose: ?

N:o 9. Dichtes (10) Mischgebüsch in der Mitte einer Insel unweit der Wiljuj-Mündung, von Saliceten umgeben. Boden reiner, ziemlich trockner Sand. Das Gehölz besteht aus: *Salix viminalis* (45 %), *Alnus incana* (20 %), *Cratægus sanguinea* (5 %), *Cornus sibirica* (20 %), nebst *Salix triandra, Betula odorata, Ribes pubescens, Sorbus aucuparia.* Moose: sehr spärlich.

N:o 10. Hinter dem Salicetum N:o 4 auf der Insel Agrafena gelegenes Mischgebüsch (Vgl. Taf. II, Fig. 3). Boden: schwach gyttjabemengter Sand, zieml. trocken. Das Gehölz (9) besteht aus: *Salix viminalis, Alnus incana, Rosa acicularis* und *Cornus sibirica* in beinahe gleichen Verhältnissen. Moose: sehr spärlich auf dem Boden und an den Stämmen.

N:o 11. Am Ufer gelegener Theil des vorhergehenden Bestandes (vgl. Taf. II, Fig. 3). Boden: zieml. reiner Sand, frisch. Das Gehölz (9) besteht aus: *Picea obovata* (1), *Betula odorata* (3), *Salix viminalis* (5—6), *Salix pyrolifolia* (1), *Ribes pubescens* (3), *R. dikuscha* (2), *Rosa acicularis* (4—5), *Sorbus aucuparia* (2), *Cornus sibirica* (6), *Lonicera cœrulea* (2). Moose: ?

N:o 12. Mischgebüsch am Hohlufer der Lena unweit der Mündung des Flusses Naschim (vgl. Taf. II, Fig. 1). Boden: schwach gyttjabemengter Sand, frisch. Das Gehölz (9) besteht aus: *Picea obovata* (2—), *Salix viminalis* (3), *S. pyrolifolia* (4), *Betula odorata* (4—5), *Alnus incana* (4), *Alnaster viridis* (4), *Ribes pubescens* (3—4), *Rosa acicularis* (4—5), *Sorbus aucuparia* (2), *Cornus sibirica* (3). Moose: sehr spärlich.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.	N:o 8.	N:o 9.	N:o 10.	N:o 11.	N:o 12.
Gräser:												
Calamagrostis phragmitoides †	1	3—4	5	1	1	3	4—5	5	7	2	2—3	5
Poa pratensis	—	—	3	—	—	—	—	—	—	1	—	—
P. sp.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Schedonorus inermis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Triticum caninum	1	—	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Tr. repens	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Carex acuta	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kräuter:												
Equisetum arvense	2	2	1	1	4	1	1	1	3	2	1	3
Rumex salicifolius	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Chenopodium album	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—
Ch. glaucum	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Corispermum sp.	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Silene repens	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mœhringia lateriflora	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—	—
Cerastium maximum	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C. alpinum	1	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	1
Delphinium elatum	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Thalictrum kemense	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Th. simplex	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Anemone dichotoma	1	2	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—
Ranunculus repens	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Nasturtium palustre	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—
Erysimum cheiranthoides	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—
Rubus arcticus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Sanguisorba officinalis	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Astragalus alpinus	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Vicia cracca	1—	—	2	1	1	1	2	1	1—	1	1	1
V. amœna	—	—	3	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Lathyrus paluster	1	1+	2—3	—	1	1	2	1	2	3	1	1
Linum perenne †	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Epilobium angustifolium	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Ægopodium alpestre	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Conioselinum tataricum	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Myosotis palustris	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—
Linaria vulgaris †	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Veronica longifolia	1	1—2	2—3	—	—	—	1	1	2—	—	—	—
Castilleja pallida	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pedicularis resupinata	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
Galium dahuricum	1	2—	3	1	2	1	2	2—	1	2	2	2
G. boreale	1	—	2	2	—	—	2	1	2	2	—	1
G. verum †	—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Adoxa moschatellina	—	1	—	—	3	—	—	—	—	—	2—	—
Valeriana officinalis	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.	N:o 8.	N:o 9.	N:o 10.	N:o 11.	N:o 12.
Campanula glomerata	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Aster sibiricus	1	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Ptarmica cartilaginea	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Pt. sibirica	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Tanacetum vulgare †	1	1	1	—	—	1	—	—	2	—	—	1
Senecio Jacobæa †	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
S. nemorensis	—	1	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—
Cacalia hastata	—	—	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—
Mulgedium sibiricum	1	2	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1

Uebersicht der Vegetation der Facies 2. Das Gehölz besteht aus *Salix viminalis, Betula odorata, Alnus incana, Alnaster viridis, Ribes pubescens, Rosa acicularis* und *Cornus sibirica,* nebst *Salix pyrolifolia, Prunus padus †, Cratægus sanguinea, Sorbus aucuparia,* oft auch mit Beimischungen von *Picea obovata, Salix triandra, Ribes dikuscha,* etwas seltener von *Salix hastata, Lonicera cœrulea* und südlich von der Wiljuj-Mündung von *Betula verrucosa,* selten von *Spiræa sorbifolia, Sp. salicifolia †, Ribes nigrum* und *Rubus idæus †* [1]). Der Untervegetation fehlen beinahe nie *Equisetum arvense* und *Calamagrostis phragmitoides †.* Von diesen kann die erstgenannte Art, besonders in den jüngeren Mischgebüschen, reichlich auftreten, in den älteren dagegen bisweilen *Calamagrostis phragmitoides †.* Unter den Gräsern sind, ausser der obengenannten *Calamagrostis,* ± häufig, aber immer spärlich vorhanden: *Poa pratensis, Festuca rubra, Triticum caninum, Tr. repens, Tr. sp., Carex acuta,* resp. *C. aquatilis,* seltener *Agrostis laxiflora, Calamagrostis epigea, Poa subfastigiata* (zufällig?), *P. sp., Schedonorus inermis* (± zufällig), *Elymus dasystachys.*

Von den Kräutern kommen, ausser *Equisetum arvense,* beinahe immer, aber nur spärlich vor:

Vicia cracca
Lathyrus paluster
Galium dahuricum
Mulgedium sibiricum;

sehr häufig ausserdem:

Veronica longifolia
Galium boreale
Tanacetum vulgare †
Senecio nemorensis
Cacalia hastata;

häufig:

Cerastium alpinum
Mœhringia lateriflora
Anemone dichotoma
Erysimum cheiranthoides
Myosotis palustris
Valeriana officinalis
Aster sibiricus;

---

[1]) Bunges (1895, p. 7) Angabe, dass die Gebüsche u. a. aus *Viburnum* und *Rhamnus* beständen, wurde nicht bestätigt.

± **häufig:**

Allium schœnoprasum
Silene repens
Stellaria graminea
St. crassifolia
Caltha palustris
Delphinium elatum
Ranunculus repens
Nasturtium palustre
Cardamine pratensis
Parnassia palustris
Comarum palustre
Vicia amœna
Epilobium angustifolium
Linaria vulgaris †
Galium verum †
Campanula glomerata
Achillea millefolium
Artemisia vulgaris
Senecio Jacobæa †:

seltener — selten:

Veratrum album †
Iris setosa
Stellaria radians
St. palustris
Cerastium maximum
Thalictrum kemense
Th. simplex
Ranunculus acer †
Barbarea vulgaris †
Arabis pendula
Dontostemon pectinatus
Rubus arcticus
Potentilla stipularis
Sanguisorba officinalis
Astragalus alpinus
Geranium pratense
Linum perenne †
Euphorbia esula
Epilobium palustre
Ægopodium alpestre
Conioselinum tataricum
Archangelica officinalis †
Castilleja pallida
Pedicularis resupinata
Adoxa moschatellina
Ptarmica cartilaginea
Pt. sibirica
Artemisia dracunculus;

± **zufällig sind mehrere** *Chenopodium*-Arten, *Rumex salicifolius* **u. s. w.**

Die Moose sind ein wenig reichlicher vorhanden als in den Saliceten. Die Arten sind überhaupt dieselben (pag. 34), oft findet man ausserdem *Polytrichum commune* und *Hylocomium triquetrum.*

Es kommen auch Mischgebüsche bisweilen auf dünenartigem Sandboden, besonders in der Nähe der Wiljuj-Mündung vor. Im Frühling werden sie überschwemmt, im Sommer wird Sand aus nahe gelegenen niedrigen, vegetationslosen Sandbänken auf dieselben getrieben. Die Gebüsche sind ziemlich niedrig, aber gewöhnlich undurchdringlich.

Annotation. Dünen-Mischgebüsch auf einer Insel in der Wiljuj-Mündung, vorne weite Sandfelder. Boden: reiner Sand, mit ganz niedrigen Dünenhügelchen. Das dichte (10+) Gesträuch besteht aus einem Gemisch von *Salix viminalis, Alnus incana, Rosa acicularis* und *Cratægus sanguinea.* Moose: fehlen.

Gräser:

Calamagrostis epigea 2
Poa pratensis 1
Elymus dasystachys 2
Triticum repens 1;

Kräuter:

Equisetum arvense 1
Stellaria graminea 1
Corispermum sp. 1
Vicia cracca 1
Inula britannica 1
Tanacetum vulgare † 1
Artemisia dracunculus 1
A. borealis 1
A. vulgaris 1.

Verbreitung. In der Gegend zwischen der Aldan-Mündung und der Insel Agrafena sind die Mischgebüsche sehr häufig und bedecken weite Areale. Nur die Saliceten sind umfangreicher.

Facies 3. Die Mischgebüsche unweit Shigansk. Zwischen 66° und 67° n. Br. unterliegen die Mischgebüsche durchgreifenden Veränderungen. Unter den Holzgewächsen erreichen ihre Nordgrenze: *Ribes pubescens, R. dikuscha, Prunus padus †, Cratægus sanguinea* und *Sorbus aucuparia; Cornus sibirica* kommt nur spärlich vor. Dagegen ist *Salix hastata* sehr häufig und bildet gewöhnlich den Hauptbestandtheil der Vegetation. Neu hinzugekommen sind: *Ribes glabellum* und *Myrtillus uliginosa.* Auch die Untervegetation ist theilweise eine andere.

Diese nördlichen Mischgebüsche sind ziemlich niedrig (2—4 M.), aber ebenso dicht wie die südlicheren. Folgende Annotationen sind alle auf einer Insel unweit Shigansk gemacht worden:

N:o 1. Hinter dem Salicetum N:o 7 (pag. 32) gelegenes Mischgebüsch. Boden: gyttjabemengter Sand, frisch ($^1/_2$—1 M. höher gelegen als das Salicetum), oben theils von moderndem Laube bedeckt. Das Gebüsch dicht (10): *Salix viminalis* (6), *S. hastata* (6—7), *S. pyrolifolia* (2), *Betula odorata* (2), *Alnus incana* (4), *Alnaster viridis* (3), *Rosa acicularis* (1). Moose: spärlich *(Marchantia polymorpha, Astrophyllum cuspidatum, Timmia megapolitana, Hylocomium triquetrum, Stereodon arcuatus).*

N:o 2. Von Salicetum viminalis umgebenes Mischgebüsch, weiter vom Ufer entfernt. Boden: gyttjabemengter Sand, frisch; reichlich moderndes Laub. Das Gesträuch (10) besteht hauptsächlich aus *Salix hastata,* ± reichlich beigemischt sind: *Salix viminalis, S. pyrolifolia, Betula odorata, Alnus incana, Alnaster viridis, Ribes glabellum, Cornus sibirica, Lonicera cærulea.* Moose: spärlich *(Astrophyllum sp., Stereodon arcuatus).*

N:o 3. Rings um eine kleine Grasflur gelegenes, weniger dichtes (8) Gebüsch von: *Salix viminalis* (3), *S. hastata* (6), *S. pyrolifolia* (2), *Betula odorata* (4), *Alnus incana* (3), *Alnaster viridis* (2), *Lonicera cærulea* (1). Moose: spärlich *(Astrophyllum sp., Amblystegium sp., Stereodon arcuatus).* Boden: gyttjabemengter Sand, frisch.

N:o 4. Dem letztgenannten ähnliches Gebüsch, ein wenig dichter (9). Boden: gyttjabemengter Sand, frisch. Die Holzgewächse: *Salix viminalis* (5), *S. hastata* (6), *S. pyrolifolia* (2), *Alnus incana* (4), *Betula odorata, Ribes glabellum* (2), *Cornus sibirica* (1—). Moose: sehr spärlich.

N:o 5. Aeusserst dichtes (10+), beinahe undurchdringliches Mischgebüsch nahe vom Ufer gelegen (zwischen dem fraglichen Gebüsch und dem Ufer kommt ein schmales Salicetum vor). Boden: gyttjabemengter Sand, oben theils von Laub bedeckt. Das Gesträuch besteht aus: *Salix viminalis* (5), *S. hastata* (8), *S. pyrolifolia* (2), *Alnus incana* (5—6), *Betula odorata* (2), *Ribes glabellum* (2). Moose: sehr spärlich.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.
Gräser:					
Agrostis borealis	3	2	3	—	—
Calamagrostis phragmitoides †	2	1	1	2	1
Poa pratensis	—	2	—	—	—
Festuca rubra	—	—	2	—	—
Carex aquatilis	2	—	—	—	—
C. cæspitosa	1	—	—	—	—
Juncus arcticus	1	—	—	—	—
Kräuter:					
Equisetum arvense	5	4	2	—	—
E. variegatum	1	—	2	—	—
Iris setosa	—	—	—	1	—
Polygonum viviparum	—	2	2	2	—
Caltha palustris	1	1	—	—	—
Anemone dichotoma	1	1	—	1	1
Ranunculus repens	—	—	—	—	2
Saxifraga cernua	—	—	—	2	1
Parnassia palustris	1	—	—	—	—
Rubus arcticus	—	3	—	—	1
Vicia cracca	—	—	—	2	—
Conioselinum tataricum †	—	1	—	1	—
Epilobium palustre	—	—	—	2	1
Veronica longifolia	1	1	2	2	1
Euphrasia officinalis	2	—	1	—	—
Galium uliginosum	3	2	3	3	1+
G. boreale	1	—	—	—	—
Aster sibiricus	1	2	2	3	1
Ptarmica cartilaginea	—	—	—	1	1
Pt. sibirica	1	—	—	—	—
Tanacetum vulgare †	—	1	1	2	—
Petasites frigidus	—	—	—	—	1

Welchen Umwandlungen die Mischgebüsche weiter nordwärts unterliegen, hatte ich nicht Gelegenheit zu studieren. Nach dem was man vom Dampfer sehen konnte, bestehen die auf den nördlicheren Inseln befindlichen Mischgebüsche hauptsächlich aus niedrigen Exx. von *Salix hastata*. Sie sind etwa bis Gowor sehr häufig.

3. Die Association von Alneta incanæ.

Unter den Holzgewächsen der Mischgebüsche des Lena-Thales können *Alnus incana* und *Alnaster viridis* bisweilen selbständige Bestände bilden. Sowohl die Alneten als die Alnastreten sind jedoch ± selten, und die Bedingungen, unter welchen sie entstehen, wurden nicht näher ermittelt.

Wie schon oben (pag. 42) bemerkt wurde, gehört *Alnus* zu den ersten Holzgewächsen, die sich in einem reinen *Salicetum viminalis* einfinden. Solche, hauptsächlich aus *Salix viminalis* und *Alnus incana* bestehende Gebüsche sind in den Gegenden zwischen dem 63° 30′ und dem 66° n. Br. nicht besonders selten. Dieselben bilden den Uebergang zu den eigentlichen Alneten [1]).

Im Gegensatz zu den Mischgebüschen sind die Alneten gewöhnlich nicht besonders dicht, von einer graugrünen Farbe. Characteristisch für dieselben, wenigstens für die von mir gesehenen, ist die zieml. reichliche Untervegetation von *Calamagrostis phragmitoides †*. Von ± typischen Alneten besitze ich folgende 3

Annotationen:

N:o 1. Etwa 30—60 M. breiter *Alnus*-Gürtel an einer Flussbucht („Protoke") an dem Festlands-Ufer der Lena, unweit des Tschirimyj-Chaja, zwischen einem Calamagrostidetum und dem Alnastretum N:o 2. (pag. 51) gelegen, Boden: gyttjabemengter Sand, frisch, oben von moderndem Laube bedeckt. Das Gesträuch (8—9) besteht aus: *Salix viminalis* (2), *S. pyrolifolia* (2), *Betula odorata* (1), *Alnus incana* (6—7), *Alnaster viridis* (3), *Ribes pubescens* (2).

N:o 2. *Alnus*-Gebüsch, hinter einem Salicetum einer Insel nahe bei der Wiljuj-Mündung. Boden: schwach gyttjabemengter Sand, oben mit einer dünnen, unvollständigen, aus moderndem Laube bestehenden Schicht bedeckt. Holzgewächse (8): *Salix viminalis* (20 %), *Alnus incana* (60 %), *Alnaster viridis, Ribes pubescens, R. dikuscha, Prunus padus †* und *Sorbus aucuparia.* Moose: sehr spärlich.

N:o 3 bezieht sich auf ein ähnliches Gebüsch auf derselben Insel. Das Gebüsch (8) besteht aus: *Salix viminalis, Alnus incana* (60 %), *Alnaster viridis, Prunus padus †, Rosa acicularis, Cratægus sanguinea, Cornus sibirica.* Moose: sehr spärlich.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Gräser:			
Calamagrostis phragmitoides †	6	7	6
Poa pratensis	—	—	1
Kräuter:			
Equisetum arvense	—	—	1
Delphinium elatum	1—	—	—
Anemone dichotoma	—	1	—
Ranunculus repens	3	—	—
Rubus arcticus	2	1	2
Comarum palustre	2—3	1	1
Vicia cracca	1	—	—
Lathyrus paluster	—	1	—
Ægopodium alpestre	1—	—	—
Archangelica officinalis †	1	—	—
Myosotis palustris	—	2	2
Veronica longifolia	1+	—	—
Galium dahuricum	2	3	3
G. boreale	—	—	1
Valeriana officinalis	2	—	—

[1]) Streng genommen gehören also die Alneten nicht zu derselben „Serie" wie die typischen Mischgebüsche, denn es ist keineswegs bewiesen, ja sogar ziemlich unwahrscheinlich, dass Alneten aus typischen Mischgebüschen entstehen könnten.



Verbreitung. Die Alneten sind, wie oben bemerkt wurde, an der unteren Lena ziemlich selten; am nördlichsten wurden sie beim Berge Ulach-Chaja gesehen.

4. Die Association von Alnastreta viridis.

Alnastreten habe ich nur dreimal gefunden. An einer Localität kamen ein Alnetum und ein Alnastretum (unten N:o 2) neben einander vor, und zwar das letztgenannte auf höher gelegenem Boden. Daraus darf man wohl schliessen, dass die Alnastreten ein mehr vorgerücktes Entwickelungsstadium als die Alneten repräsentieren, auch ist es höchst wahrscheinlich, dass die Alnastreten, wenigstens oft, aus Alneten entstehen; jedenfalls können dieselben nicht direkt aus Saliceten entstehen, weil ja *Alnaster* nie in typischen Saliceten auftritt, wohl dagegen in Alneten.

Die Alnastreten sind den Alneten sehr ähnlich und, wie diese, nicht allzu dicht. Sie sind von etwas niedrigerem Wuchs als die Alneten und von reiner grüner Farbe.

Annotationen:

N:o 1. *Alnaster*-Gebüsch auf dem Festlands-Ufer der Lena beim Ulach-Chaja, zwischen einer *Calamagrostis*-Wiese und einem Fichtenwald gelegen; die Breite etwa 20 à 30 M. Boden: gyttjabemengter Sand, oben theils von moderndem Laube bedeckt, frisch. Das Gehölz (8) besteht aus: *Salix viminalis* (2), *S. pyrolifolia* (1), *Alnus incana* (3), *Alnaster viridis* (6), *Ribes pubescens* (2), *Rosa acicularis* (4), *Sorbus aucuparia* (1), *Cornus sibirica* (2), *Lonicera cœrulea* (2). Moose: nur wenig am unteren Theile der Stämme.

N:o 2. Dem vorigen ähnliches Gebüsch zwischen einem Fichtenwalde und dem Alnetum N:o 1 gelegen, etwa 40 M. breit. Boden: gyttjabemengter Sand, oben mit einer dünnen, unvollständigen Humusschicht bedeckt, frisch. Das Gehölz (8) besteht aus: *Salix viminalis* (2), *Alnus incana* (3), *Alnaster viridis* (6), *Ribes pubescens* (2—3), *R. dikuscha* (3), *Rubus idæus †* (2), *Cornus sibirica* (1), *Lonicera cœrulea* (1). Moose: sehr spärlich *(Polytrichum commune, Astrophyllum cuspidatum, Amblystegium sp.)*.

	N:o 1.	N:o 2.
Gräser:		
Calamagrostis phragmitoides †	5—6	2—3
Kräuter:		
Equisetum arvense	1	1—2
Thalictrum kemense	—	2
Rubus arcticus	1	1
Archangelica officinalis †	—	1
Galium dahuricum	3	3
G. boreale	1	—
Adoxa moschatellina	2	1
Senecio nemorensis	—	1
Mulgedium sibiricum	1	1
Lianen:		
Atragene alpina †	—	2



Das dritte von mir angetroffene Alnastretum war nahe an der Mündung eines Baches bei Buru gelegen. An der einen Seite grenzte es an eine Wiese, an der anderen Seite an den weiter unten (pag. 61) zu beschreibenden Lärchenwald. Breite des *Alnaster*-Gürtels etwa 30—40 M. Boden: schwach gyttjabemengter Sand, oben fast vollständig von moderndem Laube bedeckt. Das Gehölz dicht (9+), aus *Alnaster viridis* bestehend, mit Beimischungen von *Salix phylicifolia* (1), *Ribes glabellum* (2) und *Rosa acicularis*. Moose: spärlich *(Sphagnum squarrosum, Polytrichum commune, Hypnum trichoides, Hylocomium triquetrum)*.

Gräser:

Calamagrostis phragmitoides † 3 | *Colpodium latifolium* 1 | *Carex globularis* 1;

Kräuter:

Mœhringia lateriflora 1
Ranunculus lapponicus 1
Rubus arcticus 5
Saxifraga punctata 2
Pyrola rotundifolia † 3
Boschniakia glabra 2
Valeriana capitata 1.

5. Die Association von Betuleta odoratæ.

Je höher der resp. Alluvialboden durch fortgesetzte Sedimenten-Ablagerung wird, um so mehr nehmen die Birken und Fichten des Mischgebüsches (resp. der Alneta und Alnastreta) zu, und das Gebüsch geht so allmählig in einen Wald über.

Es kommen auf den Alluvionen der unteren Lena sowohl Birken- wie Fichten-Wälder vor, und zwar an ungefähr ähnlicher Localität. Beide wurden nirgends neben einander angetroffen, so dass eine sichere Basis für die Feststellung der Serienfolge derselben nicht gefunden wurde. Aus Messungen über die resp. Niveaus in Bezug auf die Lena-Oberfläche ging jedoch hervor, dass die Betuleten ein früheres Entwickelungsstadium als die Piceeten repräsentieren, und auch die Zusammensetzung der Vegetation derselben schien die Richtigkeit dieser Anschauung zu bestätigen [1]).

Die Birken *(Betula odorata)* der Alluvionen der unteren Lena wachsen zieml. hoch (bis über 15 M., nach Augenmaas) und gerade. Infolge des ± vollständigen Fehlens

[1]) Die gegenseitige Serienfolge verschiedener Pflanzen-Associationen des Alluvialbodens kann durch folgende Methoden bestimmt werden:

1) Wo Bestände der resp. Associationen neben einander vorkommen, ist es gewöhnlich leicht zu entscheiden, welcher auf höher, welcher auf niedriger gelegenem Boden auftritt. Wo dies aber nicht der Fall ist, muss die Bestimmung geschehen:

2) durch direkte Messungen der Niveaus, auf welchen die resp. Bestände auftreten. Dies kann am leichtesten dann statt finden, wenn die resp. Bestände an steilen Hohlufern gelegen sind. Weil aber das Lena-Wasser den ganzen Sommer hindurch in stetigem Fallen begriffen ist, müssen alle Messungen, die sich auf die Oberfläche der Lena beziehen, ungefähr gleichzeitig gemacht werden. Leichter geschieht die Bestimmung

3) durch den Vergleich der Zusammensetzung der Vegetation der betr. Associationen, die in den Serien successiven Umwandlungen unterliegt.

der Epiphyten ist die Rinde der Stämme und der älteren Zweige ± rein weiss. Die Stämme sind unten astlos, so dass der Wald ziemlich undicht erscheint. Die meisten Sträucher der Mischgebüsche kommen zwar auch in den Birkenwäldern vor (*Salix viminalis* fehlt jedoch oft), bilden aber meist kein undurchdringliches Unterholz. Characteristisch ist das reichliche Vorkommen von *Rosa acicularis*.

Von Birkenwäldern besitze ich nur 2

Annotationen:

N:o 1. Weiter Birkenbestand am hohlen Festlands-Ufer der Lena, etwa 40 Km. südlich von der Insel Agrafena. Boden: Sand, sehr schwach gyttjabemengt, frisch. Das Oberholz besteht aus: *Betula odorata* (8), das Unterholz aus: *Salix viminalis* (1), *S. pyrolifolia* (2), *Ribes pubescens* (2), *Prunus padus* † (2), *Sorbus aucuparia* (1), *Rosa acicularis* (7), *Cornus sibirica* (2), *Lonicera cœrulea* (2). Moose: sehr spärlich, am unteren Theile der Stämme jedoch stellenweise reichlich (*Amblystegium uncinatum, Stereodon polyanthos*).

N:o 2. Dem vorigen ähnlicher Bestand am Hohlufer des Festlandes bei der Mündung des Nebenflusses 'Naschim (vgl. Taf. II, Fig. 1). Boden: beinahe reiner Sand, oben theilweise von Laub bedeckt, frisch. Das Oberholz besteht aus: *Betula odorata* (7—8) und *Alnus incana* (1), das Unterholz aus: *Salix pyrolifolia* (2), *Alnaster viridis* (3), *Ribes pubescens* (3) und *Rosa acicularis* (7). Moose: sehr spärlich.

	N:o 1.	N:o 2.
Gräser:		
Calamagrostis phragmitoides †	4	3
Kräuter:		
Equisetum arvense	1	—
Stellaria crassifolia	1	1
Rubus arcticus	1	1
Pyrola rotundifolia †	—	1
Trientalis europœa	—	1
Galium dahuricum	1	2
G. boreale	—	1
Adoxa moschatellina	1	1

Verbreitung. Die Birkenwälder sind auf den Alluvionen [1]) der unteren Lena ziemlich selten und kommen nur in der Gegend von der Aldan-Mündung beinahe bis Shigansk vor. Dass sie so selten sind, dürfte zum Theil dadurch bedingt sein, dass die Fichtenwälder an etwa ähnlicher Localität vorkommen, und dass alle Birkenwälder früher oder später — vorausgesetzt dass der resp. Alluvialboden seinen typischen Entwickelungsgang hat — sich in Fichtenwälder umwandeln. — Den Dünen-Mischgebüschen analoge Birkenwälder wurden nicht angetroffen.

[1]) Ausserhalb des Alluvialbodens wurden sie gar nicht beobachtet.

6. Die Association von Piceeta obovatæ.

Die Fichtenwälder des unteren Lena-Thales sind hoch (bis über 20 M.), dicht und dunkel. Die einzelnen Fichten, die ohne Ausnahme der „Art“ *P. obovata* zugehören, haben meist die für dieselbe charakteristische schmale Pyramidenform und sind gewöhnlich bis nach unten verzweigt. — Von den Fichtenwäldern besitze ich folgende

Annotationen:

N:o 1. Weiter Bestand am Hohlufer einer Insel in der Aldan-Mündung. Boden: schwach gyttjabemengter Sand, frisch. Das Oberholz besteht aus: *Picea obovata* (8) und *Larix dahurica* (1), das Unterholz aus: *Salix viminalis* (4), *Ribes pubescens* (2), *R. dikuscha* (2), *Sorbus aucuparia* (1) und *Cornus sibirica* (3). Moose: sehr spärlich *(Riccia sp., Astrophyllum sp., Amblystegium sp.)*.

N:o 2. Vom Ufer entfernterer Theil des Bestandes N:o 1. Boden: wie in N:o 1. Das Oberholz dichter: *Picea obovata* (9—), *Larix dahurica* (1), das Unterholz ein wenig spärlicher, bestehend aus den genannten *Ribes*-Arten, *Rosa acicularis, Sorbus aucuparia* und *Cornus sibirica*. Moose: spärlich.

N:o 3. Dichter, weiter Fichtenwald am Hohlufer beim Berge Ulach-Chaja. Boden: schwach gyttjabemengter Sand. Das Oberholz besteht aus: *Picea obovata* (8—9) und *Betula odorata* (1), das Unterholz aus: *Alnaster viridis* (3), *Ribes pubescens* (4), *Rosa acicularis* (6) und *Cornus sibirica* (2). Moose sehr spärlich *(Astrophyllum sp., Amblystegium sp.)*.

N:o 4. Durch eine lange Wasserstrasse von dem vorigen getrennter, weiter Fichtenwald. Boden: wie in N:o 3. Das Oberholz besteht aus: *Picea obovata* (8), *Betula odorata* (1), *Alnus incana* (2), *Sorbus aucuparia* (1), das Unterholz (vom Oberholz kaum zu trennen) aus: *Salix viminalis* (1), *Alnaster viridis* (2), *Ribes pubescens* (2—3), *Rosa acicularis* (6) und *Lonicera cœrulea* (1). Moose: spärlich.

N:o 5. Weiter Fichtenwald am Hohlufer des Festlandes unweit des Tschirimyj-Chaja. Boden: schwach gyttjabemengter Sand, oben von einer undeutlichen, aus moderndem Laube gebildeten Humusschicht bedeckt. Das Oberholz besteht aus: *Picea obovata* (8—9), *Larix dahurica* (1), *Betula odorata* (2), *Alnus incana* (2—3), das Unterholz (5) aus: *Rosa acicularis* und *Ribes pubescens,* nebst *R. dikuscha, Alnaster viridis, Cornus sibirica* und *Lonicera cœrulea*. Moose: ziemlich spärlich (3—4, *Astrophyllum sp., Amblystegium sp., Hylocomium proliferum, Climacium dendroides)*.

N:o 6. Dem vorigen ähnlicher Fichtenwald bei Timir-Bache. Dürfte nur sehr selten überschwemmt werden. Boden: schwach gyttjabemengter Sand, an der Oberfläche mit Humuspartikelchen gemischt. Das Oberholz besteht aus: *Picea obovata* (7), *Larix dahurica* (2), *Alnus incana* (2) und *Sorbus aucuparia* (1), das Unterholz aus: *Alnaster viridis* (2), *Ribes pubescens* (4), *R. dikuscha* (1), *Spiræa salicifolia †* (1), *Rosa acicularis* (3—4) und *Cornus sibirica* (1). Moose: ziemlich reichlich (6—7, *Sphagnum squarrosum, Polytrichum commune, Sphærocephalus palustris, Hylocomium proliferum)*.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.
Gräser:						
Calamagrostis phragmitoides †	1	1	—	1	1—2	1
Trisetum flavescens	1	—	—	—	—	—
Festuca ovina	—	2—	—	—	—	—
Triticum sp.	—	1	—	—	—	—
Kräuter:						
Equisetum arvense	2	2	1	4—5	3	3
Stellaria crassifolia	—	1	—	—	—	1
Delphinium elatum	—	1	—	—	—	1—
Anemone silvestris	—	1	—	—	—	—
Vicia cracca	1	1	1	—	—	—
V. amœna	—	1	—	—	—	1
Linum perenne †	—	2—	—	—	—	—
Euphorbia esula	1	1	—	—	—	—
Ægopodium alpestre	—	—	—	—	—	1
Archangelica officinalis †	—	—	—	—	—	1—
Pyrola rotundifolia †	3	1	1	—	1	3
P. secunda †	1	—	—	—	—	—
Thymus serpyllum	—	1	—	—	—	—
Adoxa moschatellina	—	—	—	—	1	1
Galium dahuricum	—	1	1	1	2	2
G. boreale	1	1	—	3	1	1
Linnœa borealis	—	—	—	—	—	2—3
Tanacetum vulgare †	—	—	1	—	—	1
Artemisia vulgaris	—	1	1	—	—	—
Senecio Jacobœa †	1	—	—	1	—	—
S. nemorensis	—	1	—	—	1	—
Hieracium umbellatum	—	1	—	—	—	—
Lianen:						
Atragene alpina †	—	1	1	—	—	1
Halbsträucher:						
Vaccinium vitis idœa	—	—	—	—	3	6

U e b e r s i c h t d e r V e g e t a t i o n. Wie in den überschwemmten Gehölz-Associationen überhaupt, spielen die Moose und Flechten auch in den Fichtenwäldern eine ziemlich unbedeutende Rolle, doch kommen die ersteren dort reichlicher vor als in den bisher behandelten Gehölzen, und in den schwächer sedimentierten Fichtenbeständen (z. B. N:o 6) können sie relativ reichlich auftreten; auch einige Flechten *(Peltidea aphtosa)* treten bisweilen spärlich auf. — Das Gehölz ist gewöhnlich in ein Ober- und ein Unterholz differenziert. Das erstere besteht hauptsächlich aus *Picea obovata* mit Beimischungen von *Larix dahurica,*

Betula odorata, Alnus incana [1]) und *Sorbus* [1]). seltener von *Betula verrucosa.* Im Unterholze treten *Alnaster viridis, Rosa acicularis* und *Ribes pubescens* am häufigsten und reichlichsten auf, häufig sind ausserdem *Salix viminalis, S. pyrolifolia, Ribes dikuscha, Prunus padus* †, *Cornus sibirica, Lonicera cærulea,* ± häufig *Salix hastata, Cratægus sanguinea,* seltener *Pinus pumila* (selten), *Salix triandra, Ribes nigrum, Spiræa sorbifolia, Sp. salicifolia* †, *Rubus idæus* †. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Halbsträuchern *(Vaccinium vitis idæa,* seltener *Myrtillus uliginosa),* die an moosreicheren Stellen ziemlich massenhaft auftreten können *(Vaccinium).* — Unter den Gräsern kommt *Calamagrostis phragmitoides* † sehr häufig vor, nie aber so reichlich wie in gewissen Mischgebüschen, Alneten und Alnastreten; ± häufig, aber spärlich, treten auf: *Poa pratensis, Festuca ovina, F. rubra, Triticum sp., Carex cæspitosa, C. globularis,* seltener *Trisetum flavescens, Colpodium latifolium, Carex sparsiflora, C. amgunensis.* Von den Kräutern sind sehr häufig:

Equisetum arvense	*Galium dahuricum*	*G. boreale,*
Pyrola rotundifolia †		

diese treten aber nur sehr spärlich auf, *Equisetum arvense* und *Pyrola rotundifolia* † ausgenommen, die bisweilen reichlicher vorkommen; häufig sind ausserdem:

Stellaria crassifolia	*Linum perenne* †	*Artemisia vulgaris*
Delphinium elatum	*Euphorbia esula*	*Senecio Jacobœa* †
Vicia cracca	*Adoxa moschatellina*	*S. nemorensis*
V. amœna	*Tanacetum vulgare* †	*Hieracium umbellatum;*

± häufig:

Mœhringia lateriflora	*Nasturtium palustre*	*Trientalis europæa*
Stellaria graminea	*Comarum palustre*	*Veronica longifolia*
Cerastium alpinum	*Lathyrus paluster*	*Galium uliginosum*
Caltha palustris	*Pyrola secunda* †	*Linnæa borealis*
Ranunculus repens	*Myosotis palustris*	*Mulgedium sibiricum;*

seltener:

Equisetum scirpoides	*Anemone silvestris*	*Conioselinum tataricum*
Veratrum album †	*Spiræa aruncus*	*Valeriana officinalis*
Smilacina trifolia	*Ægopodium alpestre*	*Thymus serpyllum*
Thalictrum kemense	*Archangelica officinalis* †	*Petasites frigidus.*

Von Holzlianen kommt nur *Atragene* vor.

---

[1]) Bald dem Ober- bald dem Unterholz zuzurechnen.

Verbreitung. Die Fichtenwälder sind auf den Alluvionen von der Aldan-Mündung bis zur Insel Agrafena häufig und nehmen oft ziemlich weite Areale ein. Zwischen der genannten Insel und Shigansk wurden nur einige kleine Bestände angetroffen, bei Shigansk und weiter nordwärts aber keine einzige. Südlich von der Mündung des Aldan wurden kleinere Bestände hie und da beinahe bis Nikolskaja beobachtet, näher zur Stadt Jakutsk aber nicht.

7. Die Association von Piceeto-Lariceta.

Die Mischwälder von *Picea obovata* und *Larix dahurica* repräsentieren die letzte Entwickelungsstufe der Serie der Gehölz-Associationen des überschwemmten Bodens. Zwar wurden einige isolierte Fichtenbestände beobachtet, die auf höherem Boden gelegen waren als die niedrigst wachsenden Fichten-Lärchenwälder, wo aber Fichtenwald und Fichten-Lärchenwald *neben einander* vorkommen, was sehr oft der Fall ist, tritt der letztere *immer* auf höher gelegenem Boden auf.

Die Mischwälder von Fichten und Lärchen gleichen den einfachen Fichtenwäldern. Sie sind im Allgemeinen hoch, dicht und dunkel. Von denselben besitze ich folgende

Annotationen:

N:o 1. Weiter Bestand am Hohlufer des Festlandes unweit des Tschirimyj-Chaja (etwas höher gelegen als das Piceetum N:o 5). Boden: schwach gyttjabemengter Sand, oben mit aus moderndem Laube entstandenem Humus bedeckt. Oberholz: *Picea obovata* (5), *Larix dahurica* (6), *Betula odorata* (2), *Alnus incana* (2—3), *Sorbus aucuparia* (1); Unterholz: *Salix viminalis* (1), *S. pyrolifolia* (1), *Alnaster viridis* (2), *Ribes pubescens* (2), *R. dikuscha* (3—4), *Rosa acicularis* (3), *Lonicera cærulea* (2). Moose: ziemlich spärlich (4, *Marchantia polymorpha, Dicranum scoparium, Amblystegium uncinatum, Hylocomium proliferum, Climacium dendroides).*

N:o 2. Dem N:o 1 ähnlicher Bestand, von demselben durch ein kleines Thal (Saliceten, Mischgebüsche etc.) getrennt, am Hohlufer unweit des Tschirimyj-Chaja. Boden: sehr schwach gyttjabemengter Sand, oben von einer unvollständigen, dünnen, torfartigen Humusschicht bedeckt. Oberholz: *Picea obovata* (6—7), *Larix dahurica* (5—6); Unterholz: *Alnaster viridis* (3), *Ribes pubescens* (1), *R. dikuscha* (1), *Rubus idæus* † (2), *Rosa acicularis* (4), *Lonicera cærulea* (1). Moose (4—5, *Astrophyllum sp., Hylocomium proliferum, H. triquetrum, Climacium dendroides);* Flechten: sehr spärlich *(Peltidea aphtosa).*

N:o 3. Kleinerer Bestand innerhalb eines Fichtenwaldes unweit des Tschirimyj-Chaja. Boden: wie in N:o 2. Oberholz: *Picea obovata* (7), *Larix dahurica* (5); Unterholz: *Ribes pubescens* (3), *Rosa acicularis* (1). Moose: ziemlich reichlich (hauptsächlich *Hylocomium proliferum,* daneben *Astrophyllum sp., Pohlia nutans, Schwartzia montana, Climacium dendroides).*

N:o 4. Weiter Bestand am Hohlufer des Festlandes bei Timir-Bache. Boden: wie in N:o 2, oben jedoch von einer deutlicheren, dünnen Torfschicht bedeckt.

Oberholz: *Picea obovata* (6), *Larix dahurica* (5); Unterholz: *Alnaster viridis* (4), *Ribes pubescens* (2), *Rosa acicularis* (3). Moose: sehr reichlich — fast ununterbrochen (*Ptilidium ciliare* zieml. reichl., *Astrophyllum sp.* vereinz., *Sphærocephalus palustris* zerstr., *Hylocomium proliferum* reichl., *H. parietinum* z. reichl., *H. triquetrum* spärl.). Flechten: spärlich (*Peltidea aphtosa*).

N:o 5. Sehr weiter Bestand am Hohlufer des Festlandes beim Tunguss-Chaja. Boden: schwach gyttjabemengter Sand, fleckenweise spärlich Torf. Oberholz: *Picea obovata* (6), *Larix dahurica* (5), *Betula odorata* (1), *Alnus incana* (1); Unterholz: *Pinus pumila* (3), *Salix viminalis* (1), *Ribes pubescens* (3), *R. dikuscha* (1), *Spiræa sorbifolia* (3), *Rosa acicularis* (4). Moose: zerstreut (*Astrophyllum sp.*, *Amblystegium uncinatum*, *A. sp.*, *Hylocomium proliferum*, *Climacium dendroides*).

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.
Gräser:					
Calamagrostis phragmitoides †	3—4	1	2	3—	3
Poa pratensis	—	1	1	—	2
Colpodium latifolium	—	—	—	—	2
Triticum sp.	—	—	2	—	—
Kräuter:					
Equisetum arvense	3	1	3	—	—
E. scirpoides	—	—	—	1	—
Smilacina trifolia	2	—	—	—	—
Mœhringia lateriflora	1	—	—	—	—
Delphinium elatum	—	—	—	—	1—
Thalictrum kemense	1	—	—	—	—
Pyrola rotundifolia †	1	3	5	5	3
P. secunda †	—	—	—	—	1
Boschniakia glabra	—	—	—	1—	—
Galium dahuricum	3	—	—	1	—
G. boreale	—	1	—	2	—
Linnæa borealis	1	3	2	2	1
Petasites frigidus	1	—	—	—	—
Senecio nemorensis	1	—	—	—	—
Mulgedium sibiricum	1	1	—	—	—
Lianen:					
Atragene alpina †	—	1	2	2	—
Halbsträucher:					
Vaccinium vitis idæa	1	3	5	4	1

Uebersicht der Vegetation. Die Vegetation dieser Wälder repräsentiert eine Zwischenstufe zwischen den Fichtenwäldern und den (gar nicht überschwemmten)

Lärchenwäldern. Die Moose sind überhaupt reichlicher als in den Fichtenwäldern vorhanden, bilden aber nie oder nur äusserst selten eine ununterbrochene Matte; die Moosvegetation besteht an stärker sedimentierten Stellen hauptsächlich aus *Marchantia polymorpha, Polytrichum commune, Astrophyllum*-Arten, *Timmia megapolitana, Funaria hygrometrica, Schwartzia montana, Amblystegium*-Arten, *Hylocomium triquetrum, Stereodon arcuatus, Climacium dendroides* u. a., an seltener überschwemmten und weniger sedimentierten Stellen, wo die Moosmatte am besten entwickelt ist, besteht sie vorzugsweise aus *Hylocomium proliferum*, mit ± reichlicher Beimischung von *Ptilidium ciliare, Sphærocephalus palustris, Dicranum*-Arten, *Hylocomium parietinum, Ptilium crista castrensis* u. a. Flechten giebt es spärlich *(Peltidea)* oder sie fehlen gänzlich. — Das Oberholz besteht hauptsächlich aus *Picea obovata* und *Larix dahurica*, mit Beimischungen von *Betula odorata, Alnus incana* und *Sorbus aucuparia*, seltener von *B. verrucosa;* das Unterholz vornehmlich aus *Alnaster viridis, Ribes pubescens* und *Rosa acicularis*, oft auch aus *Ribes dikuscha* und *Lonicera cærulea;* als ± ausgeprägte Relikte treten *Salix viminalis, S. hastata, S. pyrolifolia, Cratægus sanguinea* und *Cornus sibirica* auf; von selteneren seien erwähnt *Pinus pumila, Prunus padus †, Spiræa salicifolia †, Sp. sorbifolia, Rubus idæus †*. Von den Halbsträuchern tritt *Vaccinium vitis idæa* sehr häufig und ± reichlich, besonders an moosreicheren Stellen, auf, seltener ist *Myrtillus uliginosa*. — Die Gräser sind dieselben wie in den Fichtenwäldern. Von den Kräutern kommen *Pyrola rotundifolia †* und *Linnæa borealis* beinahe immer vor, am reichlichsten auf Moos-Flecken. Häufig sind ausserdem:

Equisetum arvense	*G. boreale*	*Mulgedium sibiricum;*
Galium dahuricum		

± häufig ferner:

Mœhringia lateriflora	*Pyrola secunda †*	*Petasites frigidus*
Stellaria graminea	*Adoxa moschatellina*	*Senecio nemorensis;*
Delphinium elatum	*Tanacetum vulgare †*	

seltener:

Equisetum scirpoides	*Anemone silvestris*	*Ægopodium alpestre*
Smilacina trifolia	*Spiræa aruncus*	*Boschniakia glabra;*
Thalictrum kemense		

± zufällig mehrere andere, wie *Linum perenne †, Euphorbia esula* etc.

Häufig kommt *Atragene alpina †* vor, die unteren Theile der Bäume und die Sträucher umwindend.

Verbreitung. Die Mischwälder von Fichte und Lärche treten in denselben Gegenden wie die Fichtenwälder ziemlich häufig auf, besonders auf den Alluvionen des Festlandes. Südlich von der Aldan-Mündung wurden sie nicht beobachtet.

8. Die Association von Lariceta dahuricæ.

Einfache Lärchenbestände kommen nur auf solchem Alluvialboden vor, der gar nicht mehr überschwemmt wird. Den Inseln — Tit-Ary (und Agrafena) jedoch ausgenommen — fehlen sie daher gänzlich, dagegen findet man sie an dem westlichen Festlands-Ufer der Lena zwischen den Mündungen des Aldan und des Wiljuj, an einigen Stellen südlich von der Aldan-Mündung und an einigen Orten zwischen den Mündungen des Wiljuj und der Shiganka, ferner bei Buru und am nördlichsten auf der Insel Tit-Ary.

Diese alt-alluvialen Lärchenwälder haben vollständig den Character der eigentlichen Taiga. Sie sind im Allgemeinen dicht und dunkel. Die Bäume können bis über 20 M. hoch werden, sind aber gewöhnlich etwas niedriger. Die Zwischenräume zwischen den älteren Bäumen werden nicht selten von einer Unmasse jüngerer gefüllt, dagegen fehlen die meisten früher erwähnten Sträucher (*Ribes, Rosa* etc.) oder sie sind viel spärlicher vertreten. Halbsträucher findet man oft reichlich, und die Moose können ununterbrochene Matten bilden, oder aber sind die letztgenannten ziemlich spärlich, wenn der Boden hauptsächlich von Lärchennadeln bedeckt ist.

Annotation:

Weiter Lärchenwald nahe an der Mündung der Manuruschka. Boden: Sand, oben von einer dünnen Torfschicht bedeckt. Der Wald dicht (9), etwa 15—18 M. hoch, die Bäume meist nur im oberen Theile verzweigt. Beigemischt kommen einzelne Exx. von *Picea obovata* und *Salix caprea* vor. Sträucher: *Alnaster viridis* (2), *Ribes pubescens* (1), *Spiræa chamædryfolia* † (1); Halbsträucher: *Vaccinium vitis idæa* (5). Moose: ziemlich reichlich *(Ptilidium ciliare, Sphærocephalus palustris, Hylocomium proliferum, H. triquetrum).*

Gräser:

Calamagrostis phragmitoides † *1* *Poa pratensis 1* sterile unbestimmbare *1;*

Kräuter:

Equisetum pratense 2 *Pyrola rotundifolia* † *2* *Linnæa borealis 3*
Goodyera repens 1+ *Trientalis europæa 1* *Tanacetum vulgare* † *1—;*

Holzlianen:

Atragene alpina † *1+.*

Der oben beschriebene Lärchenbestand bei der Mündung der Manuruschka repräsentiert die gewöhnlichste Facies der Lärchenwälder südlich von Shigansk. Die nördlicheren, bei Buru und auf der Insel Tit-Ary, sind ziemlich abweichend.



In dem Lärchenwald bei Buru, nahe an der Mündung eines kleinen Baches, besteht der Boden aus, von einer gut ausgebildeten, dünnen Torfschicht bedecktem, ziemlich feuchtem Sand. Das Oberholz dicht (9), bestehend aus bis 15 M. hohen Lärchen. Sträucher: *Alnaster viridis* (1), *Ribes glabellum* (1), *Rosa acicularis* (1). Halbsträucher: *Myrtillus uliginosa* (2), *Vaccinium vitis idæa* (4), *Ledum palustre* (1). Die Moose *(Ptilidium ciliare, Sphagnum squarrosum, Sphærocephalus palustris, Dicranum elongatum, Hylocomium proliferum* und *H. triquetrum)* bilden eine fast ununterbrochene Matte, beigemischt kommen Flechten *(Peltidea aphtosa, Cladonia cornuta)* spärlich vor.

Gräser:

Poa sp. 1	*Colpodium latifolium 1;*

Kräuter:

Stellaria graminea 2	*P. secunda† 1*	*Boschniakia glabra 1*
Saxifraga punctata 1	*Cortusa Matthioli† 1*	*Linnæa borealis 3.*
Pyrola rotundifolia† 3	*Pedicularis lapponica 2*	

Mitten in diesem Lärchenwalde findet man mehrere kleine, moosbewachsene Vertiefungen mit etwa folgendermaassen zusammengesetzter Vegetation:

Moose:

Sphagnum obtusum vereinz. — spärl.	*Meesea triquetra* fleckenweise	*Hypnum trichoides* spärl.
	Sphærocephalus palustris zerstr.	*Climacium dendroides* zerstr.
Polytrichum commune vereinz.	*Amblystegium vernicosum* reichl.	

Gräser:

Carex cæspitosa 3	*Colpodium latifolium 1;*

Kräuter:

Rubus chamæmorus 2	*Pedicularis lapponica 1*	*Petasites frigidus 1—2.*

Der Lärchenwald der Insel Tit-Ary gehört zu den nördlichsten „insulären" Lärchenbeständen jenseits der Grenze des zusammenhängenden Waldes. Die Insel ist hauptsächlich mit einer Moos- und Flechten-Matte („Tundra") bedeckt. Der Lärchenbestand befindet sich in dem etwas höher gelegenen, mittleren Theile der Insel. — Die Lärchen sind krüppelhaft, ± krumm, unregelmässig verzweigt, etwa 3 bis 5 M. hoch, voll epifytischer, schwarzer *Alectorien.* Die Moose *(Ptilidium ciliare, Sphagnum rigidum, Sphærocephalus turgidus, Hypnum plumosum v. turgidum, Hylocomium proliferum)* und die Flechten *(Platysma nivale, Peltidea aphtosa, Cladonia spp., Dactylina*

arctica) bilden eine ununterbrochene Matte. Der Boden war fast gleich unterhalb der Moos- und Flechten-Matte gefroren. Der „Wald“ besteht aus *Larix dahurica* (4).

Gräser:

Hierochloë alpina 1	*Luzula arcuata 2*	sterile unbestimmbare 3;

Kräuter:

Polygonum bistorta 2	*Draba spp. 1*	*Rubus chamæmorus 3*
P. Pawlowskianum 2	*Saxifraga hieraciifolia 1*	*Dryas octopetala 1+*
Stellaria graminea 1	*S. hirculus 1*	*Pyrola rotundifolia † 4*
Parrya nudicaulis 1+	*S. punctata 2*	*Saussurea alpina 2;*

Halbsträucher und niedrige Sträucher:

Salix (phylicifolia) 3—4	*Ribes glabellum 1*	*Myrtillus uliginosa 2—3*
S. glauca 2—3	*Rosa acicularis 1*	*Cassiope tetragona 3*
S. polaris 2	*Empetrum nigrum 1*	*Arctostaphylus alpinus 2—*
S. reticulata 1	*Vaccinium vitis idæa 3—4*	*Ledum palustre 3.*
Betula nana † 1+		

Auch auf der Insel Tass-Ary kommen nach Bunge (1895, p. 15) „strauchartige, fast kriechende Lärchen“ vor, einen eigentlichen Wald giebt es aber dort nicht.

9. Die Associationen der hainartigen Waldungen.

In der Gegend der weiten Grasfluren zwischen Jakutsk und der Aldan-Mündung werden die wenig oder gar nicht überschwemmten Wälder oben beschriebener Art grösstentheils durch kleine Laub- oder Nadelholz-Parcellen mit einer ziemlich abweichenden Vegetation ersetzt.

Die aus Laubgehölz bestehenden, hainartigen Waldungen kommen im Allgemeinen auf feuchterem Boden vor als die Nadelholzparcellen. Sie umfassen eigentlich mehrere verschiedene Associationen, werden aber, weil sie nur ganz im Vorbeigehen untersucht wurden, hier alle unter einer Rubrik behandelt.

Die Bestände sind gewöhnlich ziemlich dicht, aber niedrig, gebüschartig.

Annotationen:

N:o 1. Ein etwa 2 Hektare umfassendes, von steppenartigen Wiesen umgebenes Gebüsch beim Ytyk-Chaja. Boden: feiner Sand, oben von einer dünnen Humusschicht bedeckt, frisch. Das Gehölz dicht (9+), bestehend hauptsächlich aus *Salix vagans †* [1])

[1]) Diese *Salix* kann über 4 M. hoch werden.

(etwa 80 %); beigemischt treten folgende auf: *Salix pyrolifolia, Ribes pubescens, R. nigrum, Rosa acicularis, Cratægus sanguinea* und *Cornus sibirica.* Moose: sehr spärlich am unteren Theile der Stämme *(Stereodon polyanthos).*

Gräser:

Calamagrostis phragmitoides † *2*
Carex pallida 1
C. supina 1
sterile unbestimmbare 2—3;

Kräuter:

Mœhringia lateriflora 1
Euphorbia esula 1—
Delphinium grandiflorum 1
Thalictrum kemense 1
Anemone dichotoma 1
Arabis pendula 1
Sanguisorba officinalis 2
Vicia cracca 1
V. amœna 2
Lathyrus paluster 1
Linum perenne † *1*
Viola Mauritii 2
Pyrola rotundifolia † *1*
Phlomis tuberosa 1
Veronica longifolia 1
Pedicularis resupinata 1—2
Galium boreale 1
Valeriana officinalis 1
Campanula glomerata 1
Taraxacum officinale 1
Mulgedium sibiricum 2.

N:o 2. *Salix vagans* †-Gebüsch in einem kleinen Thale, zwischen zwei mit steppenartiger Vegetation bewachsenen Wällen bei Kytylyk. Boden: feiner Sand, oben schwach humusbemengt, feuchter als in N:o 1. Das Gehölz ziemlich dicht (8), hauptsächlich aus *S. vagans* † bestehend; beigemischt kommen vor: *Ribes pubescens, Rosa acicularis, Cratægus sanguinea* und *Cornus sibirica.* Moose: wie in N:o 1.

Gräser:

Calamagrostis phragmitoides † *2*
Poa pratensis 2
P. subfastigiata 1
Schedonorus ciliatus 2
Hordeum pratense
Carex capillaris † *1*
C. cæspitosa 2
Kobresia capillifolia † *1;*

Kräuter:

Equisetum arvense 2
Allium schœnoprasum 1
Rumex acetosa † *2*
Polygonum viviparum 2
Silene repens 2
Stellaria graminea 1
Thalictrum kemense 1
Th. simplex 1
Anemone silvestris 2
A. dichotoma 2—3
Potentilla stipularis 1
Sanguisorba officinalis 1
Vicia cracca 2
V. amœna 2
Archangelica officinalis † *3*
Pleurospermum austriacum 1
Castilleja pallida 2
Pedicularis comosa † *2*
Galium boreale 3
Valeriana officinalis 1
Campanula glomerata 1
Aster sibiricus 2
Erigeron acer 1
Leontopodium alpinum † *1*
Ptarmica impatiens 1
Artemisia sacrorum 5
Mulgedium sibiricum 2

Diese 2 Annotationen können leider nur eine sehr mangelhafte Vorstellung von der Mannigfaltigkeit dieser an Areal ziemlich kleinen Gebüsche geben. Die Annotation N:o 1 kann jedoch gewissermaassen als maassgebend für die meisten Gebüsche in den Gegenden vom Ytyk-Chaja bis Nikolskaja gelten.

Unweit des Ytyk-Chaja findet man ausserdem ziemlich feuchte Gebüsche, bestehend aus den oben genannten Sträuchern nebst *Alnus incana* und *Betula odorata*, mit einer zieml. reichlichen Untervegetation von *Pyrola rotundifolia †*. Dort findet man ferner *Iris setosa*, *Aconitum Kusnetsowii*, *Galium dahuricum* u. a. Bei einigen Gebüschen war der Boden so nass, dass *Calla palustris* auftreten konnte.

Hainartige Gebüsche kommen überall auf den Steppen in der Umgebung von Jakutsk vor. Sie sind gewöhnlich in kleinen Thalniederungen gelegen, meist auf ± feuchtem Boden.

Annotationen:

Die Gebüsche, auf welche folgende Annotationen sich beziehen, sind beide ziemlich klein, in ± feuchten Thälerchen gelegen, von trocknen Steppenfeldern umgeben. Der Boden besteht aus Sand, oben mit einer dünnen Humusschicht bedeckt. Moose giebt es nur wenig (meist *Amblystegium sp.*).

N:o 1. Gehölz: *Salix vagans †* (4), *Betula odorata* (5), *Spiræa salicifolia †* (4—5), *Rosa acicularis* (4—5), *Potentilla fruticosa* (2), *Cratægus sanguinea* (3), *Cornus sibirica* (1).

N.o 2. Gehölz: *Salix vagans †* (4), *Spiræa salicifolia †* (5), *Rosa acicularis* (5), *Cratægus sanguinea* (2—3), nebst vereinzelten Exx. von *Picea obovata* und *Pinus silvestris*.

	N:o 1.	N:o 2.
Gräser:		
Hierochloë borealis †	2—3	—
Alopecurus nigricans	—	1+
Calamagrostis sp.	—	1
Poa pratensis	3	1+
Triticum repens	2	—
Carex stenophylla	2	—
C. Schreberi	5	1+
C. Maximowiczii	—	1+
Kräuter:		
Iris setosa	6	4
Rumex acetosa †	2	1
Mœhringia lateriflora	3	2

	N:o 1.	N:o 2.
Anemone dichotoma	1	3
Potentilla anserina	1—2	—
P. bifurca	2	1
P. stipularis	2	1
Sanguisorba officinalis	2	1
Vicia amœna	—	2
Geranium pratense	2	—
Euphorbia esula	1	—
Galium boreale	2	2
G. verum †	1	—
Achillea millefolium	2	—
Ptarmica cartilaginea	1	—
Artemisia laciniata	3	2

10. Die Association von Pineta silvestris.

Die Kiefernbestände der Umgebung von Jakutsk bestehen meist aus kleinen, jugendlichen Bäumen. Gewöhnlich sind sie nicht besonders dicht.

Annotationen:

N:o 1. Sehr weiter, ziemlich undichter (6) Kiefernbestand. Boden: feiner Sand, von einer etwa 1—1 $^1/_2$ Cm. dicken Humusschicht bedeckt. Sträucher: *Spiræa chamædryfolia* † (1), *Rosa acicularis* (1), *Potentilla fruticosa* (1); Halbsträucher: *Vaccinium vitis idæa* (7). Moose: sehr spärlich (*Pohlia nutans, Sphærocephalus turgidus, Ceratodon purpureus).*

N:o 2. Trockene Kiefern-Anhöhe innerhalb N:o 1. Boden: feiner Sand, ± flugsandartig, ohne Humus. Der Wald undicht (5), einzelne Exx. von *Larix dahurica* beigemischt. Sträucher, Halbsträucher und Moose: fehlen.

N:o 3. Kleiner Kiefernbestand, auf einem Steppenhügelchen gelegen. Boden: Sand, oben humusbemengt. Oberholz (7): *Pinus silvestris* (etwa 80 %), *Larix dahurica* (5 %), *Betula odorata* (15 %); Sträucher: *Spiræa chamædryfolia* † (3), *Rosa acicularis* (2), *Cratægus sanguinea* (2); Halbsträucher: vereinzelte Exx. von *Vaccinium vitis idæa* und *Arctostaphylus uva ursi.* Moose: fehlen.

N:o 4. Rand eines grösseren, von der Steppe umgebenen Kiefernwaldes. Boden: Sand, oben schwach humusbemengt. Oberholz: *Pinus silvestris* (5); Sträucher: *Spiræa chamædryfolia* † (1); Halbsträucher: *Arctostaphylus uva ursi* (1+). Moose: fehlen. Flechten: spärlich (*Platysma nivale).*

N:o 5. Der Hauptheil desselben Waldes. Boden: Sand, oben von einer äusserst dünnen Humusschicht bedeckt. Oberholz: *Pinus silvestris* (6); Sträucher: *Betula fruticosa* (1), *Spiræa chamædryfolia* † (1), *Rosa acicularis* (1). Halbsträucher und Moose: fehlen.

N:o 6. Undichterer Theil von N:o 5. Boden: Sand, trocken, beinahe ohne Humus. Oberholz: *Pinus silvestris* (4—5); Sträucher: *Spiræa chamædryfolia* † (1+), *Rosa acicularis* (1); Halbsträucher: *Myrtillus uliginosa* (1), *Arctostaphylus uva ursi* (3), *A. alpina* (1). Moose: spärlich. (*Pohlia nutans, Ceratodon purpureus).*

Gräser:	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.
Poa pratensis	—	—	—	1	—	1
P. sp.	—	2	—	—	1	1
Avena pratensis	—	—	—	—	1	—
Kœleria cristata	1	—	2	4	—	—
K. glauca	1	2+	—	—	—	—
Festuca ovina	2	—	2	3	2	—
Hordeum pratense	—	—	—	—	1	—
Carex pediformis	2	—	2	2	1	2
C. amblyolepis	1	1	3	—	1+	2
C. melanocarpa	—	1	—	—	—	—
Kobresia capillifolia †	—	—	1	—	—	—

Kräuter:	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.
Equisetum pratense	1	—	—	—	—	—
Selaginella rupestris	—	3	—	—	—	—
Iris setosa	—	—	2—3	—	—	1
Dianthus sinensis	—	—	—	—	1	1
Silene repens	1+	—	—	—	1	—
Lychnis sibirica	—	—	—	—	2—3	—
Mœhringia lateriflora	—	—	1	—	—	1
Aconitum barbatum	—	—	—	—	—	2
Pulsatilla patens †	1	—	1	2	1+	1
Ranunculus acer †	—	—	—	—	—	1
Papaver nudicaule	—	—	—	—	1	3
Saxifraga bronchialis	—	2	—	2	1—2	—
Potentilla nivea	1	—	2	2—3	—	—
P. stipularis	1+	—	2	1	1+	2
Sanguisorba officinalis	1	—	2	—	1	—
Trifolium lupinaster	1	—	—	—	—	—
Oxytropis sp.	—	—	—	2	1	—
Vicia cracca	—	—	1	—	1	—
V. multicaulis	1	—	—	1	—	—
Orobus humilis	1	—	—	—	—	—
Euphorbia esula	—	—	—	1	—	—
Viola rupestris	—	—	—	—	—	—
Pyrola rotundifolia †	—	—	—	—	—	—
Eritrichum pectinatum	—	2	—	1	—	—
Androsaces septentrionale †	—	—	—	1	—	—
Thymus serpyllum	—	—	—	1+	1+	—
Phlomis tuberosa	—	—	—	—	—	1
Phlox sibirica	1	—	—	2	2+	3
Galium boreale	—	—	1	—	—	—
G. verum †	—	—	1	1	—	1
Campanula rotundifolia	1	—	—	1	—	—
C. glomerata	—	—	—	—	—	1
Aster alpinus	—	—	—	1	2	1
Artemisia laciniata	1+	1	1—2	1	2	2
A. pubescens	—	—	—	3	1	—
Scorzonera radiata	1	—	—	—	1	1

Verbreitung. Kiefernbestände von etwa obiger Zusammensetzung sind in den Umgebungen von Jakutsk sehr häufig, meist aber klein an Areal.

Stellenweise findet man in den Kiefernwäldern ± moorartige Stellen. Folgende Annotation bezieht sich auf einen heidenartigen Kiefernmoor in der Nähe der Stadt; rings um von trocknem Kiefernwald umgeben. Boden: feiner Alluvialsand, von ziemlich trocknem, festem, etwa 30—40 Cm. dickem Torf bedeckt. Oberholz: *Pinus sil-*

vestris (3—4); Sträucher: *Betula fruticosa* (3), *B. fruticosa* × *odorata* (1); Halbsträucher: *Ledum palustre* (1). Die Moose und Flechten bilden eine ununterbrochene Matte: *Polytrichum commune* (50 %), *Dicranum sp.* (5 %), *Sphærocephalus palustris* (30 %), *Cladonia sp.*, *Cladina uncialis*, *Cl. rangiferina* und *Cl. silvatica* (zusammen 15 %).

Gräser:

Carex cæspitosa	*C. sparsiflora 1*	*Poa sp. 1—;*
C. globularis 2—		

Kräuter:

Iris lævigata 1—	*Sanguisorba officinalis 1—*	*Vicia multicaulis 1—.*

Die Associationen der hainartigen Waldungen und der Pineta silvestris könnte man vielleicht mit den, nicht näher untersuchten, kleinen, in der Mitte der Wiesen und Steppen der Umgebungen von Jakutsk und anderen Ansiedelungen befindlichen Saliceta viminalis, nebst den etwa vorkommenden analogen Fruticeta mixta, als eine besondere Serie aufstellen.

B. Die Serie der Gehölz-Associationen an der Shiganka.

Auf den flachen, aus Gyttja bezw. gyttjabemengtem Sand bestehenden Ufern der untersten Shiganka kommen dem Wasser zunächst ziemlich grosse natürliche Wiesen vor, zu beiden Seiten von den letztgenannten aber Gehölz-Associationen. Weiter aufwärts am selben Fluss fehlen die Wiesen, und die Gehölze werden höchstens nur durch schmale Streifen vegetationslosen Sandes von dem Flussbett getrennt.

1. Die Association von Spiræeta salicifoliæ.

Die erste Association, die auf den Gürtel der Uferwiesen folgt, ist gewöhnlich die von Saliceta viminalis, ganz wie an der Lena selbst. Bisweilen findet man aber zwischen dem Wiesengürtel und dem Saume der *Salix*-Gebüsche ± weite Bestände von *Spiræa salicifolia* ♀.

Die Spiræeten sind niedrig (etwa 1 ½ M.) können aber oft sehr dicht sein. Im Spätsommer, wenn *Spiræa* in voller Blüthe ist, haben die Spiræeten eine hübsche hell-rothviolette Farbe.

Annotationen:

N:o 1. *Spiræa*-Gebüsch (vgl. Taf. I u. Taf. III, Fig. 6). Boden: gyttjabemengter Sand, von moderndem Laub ± vollständig bedeckt, zieml. feucht. Das

Gesträuch besteht aus: *Salix viminalis* (1) und *Spiræa salicifolia †* (8); von Halbsträuchern giebt es *Myrtillus uliginosa* (1—). Moose: fehlen beinahe gänzlich.

N:o 2. Kleineres *Spiræa*-Gebüsch (vgl. Taf. I). Boden: wie in N:o 1. Das Gesträuch (8) besteht ausschliesslich aus *Spiræa salicifolia †*. Von Moosen kommen *Sphagnum squarrosum, Amblystegium sp.* und *Climacium dendroides* spärlich vor.

N:o 3. Spiræetum an einem Bache unweit der Naschim-Mündung (vgl. Taf. II, Fig. 1). Boden: gyttjabemengter Sand, feucht, theils von Blättern bedeckt. Moose: spärlich *(Astrophyllum sp., Amblystegium sp.).* Gesträuch: *Spiræa salicifolia †* (8).

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Gräser:			
Calamagrostis phragmitoides † .	6	5	3
Poa pratensis	—	—	1
Carex cæspitosa	2	—	—
Kräuter:			
Equisetum arvense	—	—	1
Rumex aquaticus	—	1	1
Stellaria radians	—	1	1
Caltha palustris	2	—	1

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Ranunculus repens	—	1	1
Rubus arcticus . . . . . . ,	—	—	1
Comarum palustre	2—3	2	2
Sanguisorba officinalis	—	—	1
Lathyrus paluster	1	1	2
Viola epipsila	3	—	—
Veronica longifolia	1—2	1	1
Galium boreale	1	—	—
Ptarmica cartilaginea	2	1	1

Es ist auffallend, dass *Spiræa salicifolia †*, die auf den Alluvionen der Lena selbst ziemlich selten ist und und nirgends in grösserer Menge auftritt, im Thale der Shiganka so weite Bestände bildet. Das Vorkommen von Spiræeten bei der Naschim-Mündung (vgl. oben die Annot. N:o 3), sowie an einigen Stellen am Flüsschen Yngyr deutet, darauf hin, dass die Spiræeten für die Thäler der zwischen dem 66° und dem 68° n. Br. gelegenen Nebenflüsse der Lena überhaupt characteristisch seien. Spiræeten wurden nur auf gyttjareichem Boden beobachtet.

2. Die Association von Saliceta viminalis.

Die Saliceten der Shiganka ähneln denjenigen der Lena sehr, sind aber niedriger (2—4 M.). Die dort (desgleichen am Yngyr) auftretende Form der collectiven *Salix viminalis* ist jedoch nicht dieselbe wie an der Lena, sondern sie besitzt viel kleinere, ± kahle, grünliche Blätter.

2 verschiedene Facies können unterschieden werden.

Facies 1. Die Saliceten des gyttjareichen Bodens. Diese sind ziemlich undicht, mehrere Aeste, sogar ganze Sträucher können vertrocknet sein. Characteristisch ist das ± reichliche Vorkommen von *Calamagrostis phragmitoides †*.

Die Annotationen beziehen sich alle auf zieml. gleichartige Saliceten an der untersten Shiganka (vgl. Taf. I). Der Boden besteht aus stark gyttjabemengtem Sand,

oben kommt jedoch eine dünne Schicht modernden, in Gyttja ± eingebetteten Laubes vor.

N:o 1. Gesträuch: *Salix viminalis* (7), *Alnus incana* (1) und *Spiræa salicifolia* † (4). Moose: sehr spärlich.

N:o 2. Gesträuch: *Salix viminalis* (6), *Alnus incana* (2), *Spiræa salicifolia* † (2) und *Rosa acicularis* (2). Moose: sehr spärlich.

N:o 3. Gesträuch: *Salix viminalis* (7) und *Spiræa salicifolia* † (4—5); Halbsträucher: *Myrtillus uliginosa* (3). Moose: spärlich.

N:o 4. Gesträuch: *Salix viminalis* (5), *Alnus incana* (1) und *Spiræa salicifolia* (2); Halbsträucher: *Myrtillus uliginosa* (2). Moose: spärlich (*Sphagnum squarrosum, Sph. fimbriatum, Amblystegium sp., Climacium dendroides*).

N:o 5. Gesträuch: *Salix viminalis* (8) und *Alnus incana* (1—). Moose: fast 0.

N:o 6. Gesträuch: *Salix viminalis* (8) und *Alnus incana* (2); Halbsträucher *Myrtillus uliginosa* (3). Moose: sehr spärlich.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.
Gräser:						
Calamagrostis phragmitoides †	6	6	8	6	5	5
Poa sp.	—	2	1	—	1	—
Carex aquatilis	—	—	—	—	2	—
C. cæspitosa	—	—	—	—	—	2
Kräuter:						
Equisetum arvense	1	2	1	3	1	3
Iris setosa	1	1-2	—	1	—	1+
Stellaria radians	2	2	2	1	—	—
Caltha palustris	—	—	1—2	—	—	2
Cardamine pratensis	—	—	—	1	—	—
Armoracia sisymbrioides	—	1	—	—	—	—
Comarum palustre	2	1+	1	3	2	2
Vicia cracca	—	1	—	—	—	—
Lathyrus paluster	—	2	—	1	—	1
Veronica longifolia	—	—	—	—	—	1
Galium boreale	1	1	—	—	—	—
Ptarmica cartilaginea	—	—	1	—	—	—

Facies 2. Die Saliceten dieser Facies kommen vorzugsweise etwas mehr aufwärts an der Shiganka vor, und auch dort nur an den convexen Ufern, wo der Boden aus ziemlich reinem Sand besteht. Sie sind meistens sehr dicht.

Folgende Annotationen beziehen sich auf 2 solche Saliceten (vgl. Taf. I). Gesträuch: *Salix viminalis* (10). Moose: fehlen.

Gräser:	N:o 1.	N:o 2.
Calamagrostis phragmitoides †	1—	—
Poa pratensis	1—	—
Carex aquatilis	1	2

Kräuter:	N:o 1.	N:o 2.
Equisetum arvense	4	6

Verbreitung. Die Saliceten sind an der unteren Shiganka sehr umfangreich (vgl. Taf. I), die meisten gehören zur Facies 1, wogegen die Saliceten der zweiten Facies gemeiniglich nur schmale Streifen an den sandigen convexen Ufern bilden.

3. Die Association von Fruticeta mixta.

Die Mischgebüsche des Shiganka-Thales weichen in vieler Hinsicht von denjenigen der Lena ab. Von der Facies 2 (pagg. 43—48) unterscheiden sie sich durch das Fehlen von *Ribes pubescens*, *R. dikuscha*, *Prunus padus †*, *Cratægus sanguinea*, *Sorbus aucuparia*, *Cornus sibirica* etc. Aber auch *Salix hastata* (vgl. Facies 3) ist nicht besonders häufig und tritt immer nur spärlich auf. Dagegen bestehen die Gebüsche hauptsächlich aus *Salix viminalis*, *S. phylicifolia*, *Spiræa salicifolia †*, und *Rosa acicularis*, spärlicher treten *Betula odorata*, *Alnus incana*, *Alnaster viridis*, *Salix pentandra* und *S. pyrolifolia* auf, ± selten *Betuta adenophora* [1]) und *Ribes glabellum*.

Die Gebüsche sind ziemlich niedrig und undicht, mit einer Menge abgestorbener Zweige; die Blätter waren meistens durch Insecten-Frass und von *Phytoptiden* ± beschädigt. — Der Boden besteht im Allgemeinen aus gyttjabemengtem Sand, oberst kommt jedoch eine Mischung vor Gyttja, Sand und Torf vor (der letztgenannte aus allerlei Abfällen, wie Laub, Stroh u. dgl. entstanden).

Annotationen:

N:o 1. Das hinter dem Salicetum N:o 2 (pag. 69) gelegene Mischgebüsch. Gesträuch: *Salix viminalis* (4—5), *S. phylicifolia* (4), *Alnus incana* (1), *Spiræa salicifolia †* (2), *Rosa acicularis* (2). Moose: spärlich.

N:o 2. Weiter nach hinten befindlicher Theil desselben Bestandes, ein wenig höher gelegen. Gesträuch: *Salix pentandra* (1), *Salix viminalis* (4—5), *S. phylicifolia* (4), *Rosa acicularis* (3); Halbsträucher: *Myrtillus uliginosa* (3). Moose: sehr spärlich.

N:o 3. Hinter dem Spiræetum N:o 2 gelegenes Mischgebüsch (zwischen beiden kommt ein schmaler *Salix*-Gürtel vor). Gehölz: *Salix pentandra* (1), *S. viminalis* (4), *S. phylicifolia* (5), *S. pyrolifolia* (1), *Spiræa salicifolia †* (2), *Myrtillus uliginosa* (5). Moose: spärlich.

[1]) = *B. nana † sibirica* × *B. odorata* als Blendart.

N:o 4. Mischgebüsch an der Shiganka. Boden: schwach gyttjabemengter Sand. Gesträuch: *Salix viminalis* (4), *S. phylicifolia* (5), *Betula adephonora* (3), *Alnaster viridis* (1); Halbsträucher: *Myrtillus uliginosa* (5). Moose: spärlich.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Gräser:				
Calamagrostis phragmitoides †	5—6	5	2	1
Poa pratensis	2	1	—	—
Carex cæspitosa	1	1	2	2
Kräuter:				
Smilacina trifolia	1—2	1	1	1
Iris setosa	—	1	1	1
Stellaria radians	2	2	—	—
Armoracia sisymbrioides	2	—	—	—
Comarum palustre	2	—	—	1
Vicia cracca	1+	1	—	—
Lathyrus paluster	2	—	—	1
Galium dahuricum	—	1	—	—

Verbreitung. An der Shiganka bedecken die Mischgebüsche sehr weite Areale.

Die Association von Alneta incanæ.

An der Shiganka wurde nur an einer Stelle ein Alnetum angetroffen. Dasselbe kommt hinter einem schmalen *Salix*-Gürtel vor (vgl. Taf. I). Der dem Salicetum (von Facies 2) zunächst liegende Theil desselben ist auf fast reinem — schwach gyttjabemengtem Sandboden gelegen. Das Gesträuch ist äusserst dicht (10), ausschliesslich aus *Alnus incana* bestehend. Die ganze übrige Vegetation besteht aus vereinzelten, sterilen Exx. von *Calamagrostis phragmitoides* † nebst desgleichen vereinzelten Exx. von *Equisetum arvense*.

Der Haupttheil desselben Alnetums ist durch eine $^1/_2$—$^3/_4$ M. hohe Terrasse von dem oben beschriebenen getrennt und repräsentiert eine andere Facies, entsprechend der Facies 1 der Association von Saliceta viminalis der Shiganka. Der Boden besteht hauptsächlich aus einer Mischung von Torf und gyttja- (resp. stellenweise $\pm$ dy-) bemengtem Sand, tiefer aber vorzugsweise aus gyttjabemengtem Sand. Das Gesträuch ist ziemlich undicht und niedrig, bestehend aus: *Picea obovata* (1+), *Salix phylicifolia* (3), *Betula odorata* (2), *B. adenophora* (2), *Alnus incana* (6), *Alnaster viridis* (2), *Rosa acicularis* (1); von Halbsträuchern kommt *Myrtillus uliginosa* (6) vor. Moose: zerstreut — spärlich *(Sphagnum squarrosum, Astrophyllum sp., Climacium dendroides, Hylocomium proliferum, H. triquetrum)*, die meisten von Gyttja grau gefärbt.

Gräser:

Calamagrostis phragmitoides † *1* *Carex cæspitosa 1+;*

Kräuter:

Pyrola rotundifolia † *1.*

Die Association von Alnastreta viridis.

Das oben beschriebene Alnetum geht weiter vom Ufer entfernt allmählich in ein Alnastretum über. Dasselbe wird schwach überschwemmt, die Sedimentation aber dürfte sehr gering sein. Der Boden besteht aus gyttjabemengtem Sand, der oben von gyttja- und dybemengtem Torf bedeckt ist.

Alnaster bildet dort ein niedriges, ziemlich undichtes (6) Gebüsch. Beigemischt treten folgende Bäume und Sträucher auf: *Picea obovata* (2), *Larix dahurica* (1) *Betula odorata* (2), *B. adenophora* (1), *Alnus incana* (1). Die Halbsträucher sind reichlich vorhanden: *Myrtillus uliginosa* (7), *Vaccinium vitis idæa* (1). Die Moose sind ziemlich reichlich *(Sphagnum squarrosum, Sph. fimbriatum, Sph. (Warnstorfii), Hypnum trichoides, Hylocomium proliferum)*, die Flechten *(Peltidea aphtosa)* vereinzelt vorhanden.

Gräser:

Carex cæspitosa 1 *Eriophorum vaginatum 1;*

Kräuter:

Pyrola rotundifolia † *1.*

Andere Alnastreten wurden an der Shiganka nicht angetroffen.

6. Die Association von Piceeta obovatæ.

Eigenthümlicherweise findet man Fichtenbestände [1]) im Shiganka-Thale, während sie an der Lena selbst schon etwas südlicher aufhören. Die Piceeten der Shiganka sind aber verkrüppelt und sehr undicht. Die Bäume sind kaum über 3—6 M. hoch, von einer sehr schmalen Pyramiden-Form, mit kurzen, aber dicken Zweigen; oft kommen an den Stämmen lange, ganz astlose Partieen vor. Bisweilen tritt die Fichte so spärlich auf, dass man eher von Fichten-reichen Mischgebüschen als von eigentlichen Fichtenwäldern sprechen könnte.

[1]) Birkenbestände dagegen wurden nicht angetroffen.

Der Boden besteht aus einem Gemisch von sandbemengter Gyttja (resp. Gyttja-Dy) und Torf, tiefer hauptsächlich aus gyttjabemengtem Sand. Moose kommen im Allgemeinen nicht besonders reichlich (3—6) vor *(Sphagnum squarrosum, Sph. obtusum, Sph. Warnstorfii, Sph. fimbriatum, Polytrichum commune, Astrophyllum sp., Sphærocephalus palustris, Amblystegium spp., Hypnum trichoides, Hylocomium proliferum, H. triquetrum)*, alle ± in Gyttja eingebettet.

Annotationen:

N:o 1. Fichtenwald am Hohlufer der Shiganka (vgl. Taf. I). Boden: vgl. oben. Holzgewächse: *Picea obovata* (5), *Salix viminalis* (1), *S. phylicifolia* (3), *Betula odorata* (1+), *B. adenophora* (1), *Alnus incana* (2), *Alnaster viridis* (3—4), *Spiræa salicifolia* † (1), *Rosa acicularis* (1), *Myrtillus uliginosa* (9). Moose: zerstreut.

N:o 2. Dem vorigen ähnlicher Fichtenwald. Holzgewächse: *Picea obovata* (5), *Betula adenophora* (2), *Alnus incana* (2), *Alnaster viridis* (2—4), *Spiræa salicifolia* † (1), *Rosa acicularis* (3), *Myrtillus uliginosa* (9). Moose: zerstreut.

N:o 3. Fichtenwald, weiter vom Ufer entfernt. Holzgewächse: *Picea obovata* (3—4), *Salix phylicifolia* (3), *S. chlorostachya* (1), *S. myrtilloides* (1+), *Betula odorata* (1—), *B. adenophora* (3), *B. nana* † (2), *Rosa acicularis* (1), *Empetrum nigrum* (2), *Myrtillus uliginosa* (8), *Cassandra calyculata* (2). Moose: zieml. spärlich.

Gräser:	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Calamagrostis phragmitoides †	1	1	—
Colpodium latifolium	—	—	1
Eriophorum vaginatum	—	1	1
Carex cæspitosa	1—2	1	2

Kräuter:	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Smilacina trifolia	—	—	1
Iris setosa	1	1	1—
Comarum palustre	—	—	1—

Verbreitung. Fichtenwälder findet man an der Shiganka erst in einer Entfernung von etwa 3 á 4 Km. von der Mündung aufwärts, von dort an aber sind sie ziemlich häufig und bedecken weite Areale.

7. Die Association von Lariceta dahuricæ.

Die Lärchenwälder des Shiganka-Thales sind im Allgemeinen ziemlich undicht und niedrig. Die Bäume sind ± verkrüppelt. Der Boden wird meist von einer fast ununterbrochenen Moosmatte bedeckt. Die Lärchenwälder werden nicht überschwemmt.

Annotationen:

N:o 1. Weiter Lärchenwald, hinter dem Piceetum N:o 3 gelegen. Boden: fast reiner Sand, oben von einer 2—4 Cm. dicken Torfschicht bedeckt. Holzge-

wächse: *Picea obovata* (1), *Larix dahurica* (4), *Salix phylicifolia* (1), *S. chlorostachya* (1+), *S. hastata* (1), *S. vagans* † (1), *S. glauca* (1), *Betula adenophora* (3—), *B. nana* † (1+), *Rosa acicularis* (1), *Myrtillus uliginosa* (8), *Vaccinium vitis idæa* (1—2), *Ledum palustre* (2). Die Moosdecke ununterbrochen (*Sphærocephalus palustris* reichl., *Sph. turgidus* zieml. reichl., *Dicranum elongatum* spärl., *Hypnum trichoides* zerstr., *Hylocomium proliferum* sehr reichl.).

Gräser:

Colpodium latifolium 1 *Carex cæspitosa 1* *C. globularis 2;*
Eriophorum vaginatum 1—

Kräuter:

Ranunculus lapponicus 1 *Valeriana capitata 1* *Petasites frigidus 2.*
Pyrola rotundifolia † 1

N:o 2. Moorartiger Lärchenwald weiter aufwärts an der Shiganka. Boden: feiner Sand, mit einer etwa 1/2 M. dicken Torfschicht bedeckt. Holzgewächse: *Larix dahurica* (5), *Picea obovata* (1), *Betula nana* † (2), *Betula adenophora* (1), *Myrtillus uliginosa* (3), *Vaccinium vitis idæa* (1), *Oxycoccus microcarpus* (3), *Cassandra calyculata* (4), *Ledum palustre* (4). Die Moosmatte ununterbrochen: *Sphagna* (4, *Sph. strictum, Sph. fimbriatum, Sph. rubellum, Sph. Ångströmii), Sphærocephalus palustris* (6), *Sph. turgidus* (7), *Hypnum trichoides* (7—8), *Hylocomium proliferum* (1).

Gräser:

Eriophorum vaginatum 1 *C. macrostigmatica 1* *C. descendens 1—;*
Carex cæspitosa 2

Kräuter:

Smilacina trifolia 1 *Rubus chamæmorus 4.*

Verbreitung. Die Lärchenwälder treten in demselben Gebiete wie die Piceeten auf, nirgends aber an den Ufern selbst, sondern weiter in's Land hinein zu beiden Seiten des Flusses. Die beiden Facies, als deren Repräsentanten die obigen 2 Annotationen gelten können, sind beinahe gleich häufig.

Selbständige Piceeto-Lariceta wurden nicht gesehen.

C. Die Serie der Gehölz-Associationen an den nördlichsten Zuflüssen der Lena.

Diese kleinen Bachthäler sind von niedrigen, dichten Gebüschen eingenommen. Nur an den Mündungen kommen kleine Wiesen vor. — Die Zeit, die ich der Vegeta-

tion derselben widmen konnte, war leider sehr kurz, so dass die Untersuchungen nicht anders als sehr oberflächlich werden konnten. Da die Kenntniss der Vegetation derselben jedoch nicht ganz ohne Interesse sein dürfte, werden unten die von mir gemachten Annotationen mitgetheilt.

Folgende Pflanzen wurden in diesen Bachthälern bestandbildend angetroffen: *Salix viminalis, S. phylicifolia, S. hastata, S. lanata, Betula nana †, Myrtillus uliginosa* und *Alnaster viridis*.

1. Die Association von Saliceta viminalis.

Diesbezügliche Saliceten wurden nur in der Umgebung von Küsür und Bulun gesehen, wo sie in den Deltas der Bäche, auf ± gyttjabemengtem Sandboden auftreten. Sie sind ganz niedrig ($^3/_4$—1 $^1/_2$ M.), oft aber sehr dicht.

Annotation. Ein etwa 10—20 M. breiter *Salix viminalis*-Gürtel zwischen den Uferwiesen und dem dahinter gelegenen Salicetum hastatæ, an der Mündung des Baches Bulunkan unweit Bulun. Boden: gyttjabemengter, ziemlich feuchter Sand. Gesträuch: *Salix viminalis* (9). Moose: fehlen.

Gräser:

Calamagrostis phragmitoides † 4 *Festuca rubra 3* *Eriophorum Scheuchzeri 2;* *Poa sp. 2*

Kräuter:

Polygonum viviparum 2 *Stellaria graminea 1* *Caltha palustris 1* *Ranunculus acer † 1* *Conioselinum tataricum † 2* *Archangelica officinalis † 1* *Pyrethrum bipinnatum 1.*

2. Die Association von Saliceta phylicifoliæ.

In einem kleinen Bachthale unweit Küsür wurde ein *Salix phylicifolia*-Gebüsch angetroffen. Auf der Landseite grenzte dasselbe an ein Salicetum hastatæ; näher zum Wasser kamen nur ganz vereinzelte kleine Gruppen von *Salix viminalis* vor. Boden: gyttja- und sandbemengtes Geröll, feucht — nass. Holzgewächse: *Salix phylicifolia* (6), *S. hastata* (2), *S. lanata* (3), *S. glauca* (2), *S. myrsinites †* (3), *S. sp.* (2), *Alnaster viridis* (2), *Myrtillus uliginosa* (3—). Moose: sehr spärlich.

Gräser:

Calamagrostis sp. 2 *Festuca rubra 1* *Carex aquatilis † 3;* *Trisetum agrostideum 1*



Kräuter:

Equisetum arvense 1
Ranunculus hyperboreus 1
Saxifraga cernua 1
S. punctata 1
Comarum palustre 1
Sanguisorba officinalis 1
Pedicularis verticillata 2
P. sp. 1
P. sceptrum Carolinum 1.

Ausser dem oben beschriebenen wurden keine anderen Saliceta phylicifoliæ beobachtet.

3. Die Association von Saliceta hastatæ.

Die *Salix hastata*-Gebüsche sind etwa 1 M. hoch und gewöhnlich dicht. Ueber dieselben besitzte ich folgende

Annotationen:

N:o 1. Oberhalb des oben beschriebenen Salicetum phylicifoliæ gelegener *Salix hastata*-Gürtel; etwa 2—4 M. breit; grenzt nach oben an ein Myrtilletum. Boden: gyttja- und sandbemengtes Geröll. Holzgewächse: *Salix phylicifolia* (2), *S. hastata* (8), *S. lanata* (4), *S. glauca* (3), *S. myrsinites* † (3), *Betula nana* † (2), *Alnaster viridis* (2), *Myrtillus uliginosa* (5). Moose: sehr spärlich *(Polytrichum commune, Astrophyllum sp., Amblystegium sp.)*.

N:o 2. Salicetum hastatæ eines anderen Bachthales bei Küsür, zwischen dem Wasserrande und einem Myrtilletum gelegen, etwa 20 M. breit. Boden: wie in N:o 1. Holzgewächse: *Salix phylicifolia* (2), *S. chlorostachya* (1), *S. hastata* (7—8), *S. myrsinites* † (1), *Betula nana* † (1), *Alnaster viridis* (1), *Myrtillus uliginosa* (3). Moose: sehr spärlich.

N:o 3. Der obere Rand des vorigen (N:o 2) Bestandes. Boden: wie in N:o 1, jedoch mit ein wenig Torf zwischen den Steinchen. Holzgewächse: *Salix phylicifolia* (2), *S. hastata* (9), *S. myrsinites* † (1), *Alnaster viridis* (2—3), *Myrtillus uliginosa* (6). Moose: ziemlich reichlich (meist *Amblystegien*).

N:o 4. Ziemlich weites *Salix hastata*-Gebüsch in dem Delta eines Baches dem Dorfe Bulun gegenüber, gürtelförmig die Delta-Wiesen umgebend. Boden: Geröll mit gyttjabemengtem Sand gemischt. Holzgewächse: *Salix viminalis* (1—), *S. phylicifolia* (2—3), *S. hastata* (9), *S. lanata* (2), *S. lapponum* (1), *S. glauca* (2), *Myrtillus uliginosa* (3). Moose: sehr spärlich.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Gräser:				
Calamagrostis phragmitoides †	1	2+	2—3	4
Colpodium latifolium	1—	—	—	1
Poa sp.	2	—	2	—
Æra cæspitosa	—	2	—	1—
Festuca rubra	2	2	1	1

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Eriophorum Scheuchzeri . . .	—	1	—	2
Carex Maximowiczii	1—2	1	—	—
Juncus castaneus	—	1	1	1
Kräuter:				
Equisetum arvense	—	1	—	2
Polygonum viviparum	1	2—3	3	3
P. polymorphum	1—2	1	—	—
Kœnigia islandica	—	1	—	—
Stellaria graminea	—	1	1	—
St. crassifolia	—	—	2	—
Cerastium alpinum	—	1	—	1
Anemone Richardsonii	—	—	—	2
Cardamine pratensis	—	1	—	—
Arabis petræa	—	1	—	1
Saxifraga cernua	—	1	—	1+
S. punctata	1	1	1	1
Sanguisorba officinalis	1	1—2	2	1
Oxytropis sp.	—	—	1	—
Astragalus alpinus	—	1	—	—
Hedysarum obscurum	—	—	2	1+
Pyrola rotundifolia †	2	—	—	—
Pedicularis verticillata	1	1	1	2
P. sp.	1	—	1	—
P. sceptrum Carolinum	1	—	1	—
Polemonium humile	—	1	—	—
Galium verum †	—	1	1	—
Valeriana capitata	1	1	—	—
Campanula rotundifolia . . .	—	—	2	—
Pyrethrum bipinnatum	—	2	—	2
Artemisia vulgaris †	1+	2	—	2

Etwas anders zusammengesetzt war die Vegetation eines *Salix hastata*-Gebüsches an der Mündung eines Gebirgsbaches, der Insel Tit-Ary gegenüber. Dasselbe ist zwischen dem Wasserrande und einem *Salix lanata*-Gebüsch gelegen, etwa 5—15 M. breit. Boden: Sand, mit feinerem Geröll gemischt. Holzgewächse: *Salix hastata* (6), *S. lanata* (3), *S. sp.*, (2), nebst mehreren Polarweiden (3, wohl meist *Salix polaris*, u. *S. reticulata* [1])). Moose: spärlich.

[1]) Die Blätter waren schon theilweise weggefallen.

Gräser:

Poa sp. 2
Juncus triglumis 2
J. castaneus 2;

Kräuter:

Veratrum album † 1
Oxyria digyna 2
Polygonum bistorta 1
P. viviparum 3
Wahlbergella apetala 1
Cerastium alpinum 2
Saxifraga stellaris 1
S. hieraciifolia 2
S. hirculus 2
S. cernua 2
S. punctata 3—4
Pedicularis verticillata 1
Myosotis silvatica † 1
Valeriana capitata 2
Artemisia vulgaris † 2
Petasites glacialis 2
Saussurea alpina 1.

Verbreitung. Die Saliceta hastatæ dürften kaum einem einzigen Bachthale der Gegend in der Nähe der Lena-Mündung gänzlich fehlen. Oft sind sie umfangreicher als alle anderen Gebüsche zusammen.

4. Die Association von Saliceta lanatæ.

Gleich oberhalb des letztbeschriebenen Salicetum hastatæ kommt ein etwa 5 M. breiter Gürtel von *Salix lanata* vor, der oben an ein Myrtilletum grenzt. Boden: Gemisch von Sand und Geröll, ± unvollständig von Torf bedeckt. Holzgewächse: *Salix hastata* (2), *S. lanata* (6), *S. glauca* (2), *S. sp.* (1), *S. reticulata* (3), *S. berberifolia* (1), *Betula nana †* (2), *Alnaster viridis* (3), *Myrtillus uliginosa* (3), *Cassiope tetragona* (1), *Ledum palustre* (2). Moose: spärlich *(Amblystegium spp., Hylocomium proliferum, Stereodon arcuatus);* Flechten: sehr spärlich *(Peltidea aphtosa).*

Gräser: spärlich (meist schon ganz verwelkt, unbestimmbar) 3;

Kräuter:

Oxyria digyna 3—4
Polygonum bistorta 2
P. viviparum 2
P. Pawlowskianum 3
Stellaria graminea 2
Saxifraga hirculus 2—3
S. cernua 2—3
S. punctata 3—4
Pyrola rotundifolia † 2
Pedicularis spp. 1+
Valeriana capitata 2
Petasites glacialis 2
P. frigidus 2
Saussurea alpina 1.

Nur das oben beschriebene Salicetum lanatæ wurde angetroffen.

5. Die Association von Myrtilleta uliginosæ.

Myrtillus uliginosa bildet niedrige, dichte Bestände gleich oberhalb der Saliceta hastatæ. Im Herbst besitzen sie eine chracteristische dunkelbraune Farbe.

Annotation. Myrtilletum uliginosæ bei Küsür, 2—8 M. breiter Gürtel. Boden: geröllgemischter Sand, oben von torfartigem Humus ± unvollständig bedeckt. Holzgewächse: *Salix phylicifolia* (1), *S. hastata* (3), *S. lanata* (2), *S. glauca* (1), *S. sp.* (1—), *Betula nana* † (2), *Alnaster viridis* (2), *Empetrum nigrum* (3), *Myrtillus uliginosa* (8), *Vaccinium vitis idæa* (2). Moose: ziemlich reichlich (meist *Amblystegien*).

Gräser:

Calamagrostis sp. 1 *Poa sp. 1:*

Kräuter:

Polygonum polymorphum 1—2 *Saxifraga punctata 2* *Valeriana capitata 1*
Stellaria graminea 1—2 *Pyrola rotundifolia † 3* *Petasites frigidus 1.*

Verbreitung. Die Myrtilleten sind in der Gegend von Bulun und Küsür nicht selten, auch in der Tit-Ary-Gegend wurden sie beobachtet.

6. Die Association von Betuleta nanæ †.

In den Bachthälern bei Küsür und Bulun folgt an mehreren Stellen oberhalb des Myrtilletum-Gürtels ein Gürtel von *Betula nana* †. Die Betuleten sind niedrig und ziemlich dicht, im Herbst von einer braunrothen Farbe.

Annotation. Betuletum, oberhalb des oben beschriebenen Myrtilletums. Boden: geröllbemengter Sand, von einer sehr dünnen Torfschicht bedeckt. Holzgewächse: *Salix phylicifolia* (2—3), *S. hastata* (2), *S. lanata* (1), *S. glauca* (2), *Betula nana* † (7), *Alnaster viridis* (3), *Empetrum nigrum* (2), *Myrtillus uliginosa* (4), *Vaccinium vitis idæa.* Moose: reichlich *(Amblystegium sp., Hylocomium proliferum* (70 %), *H. parietinum).*

Gräser:

Calamagrostis sp. 1 *Colpodium latifolium 1*;

Kräuter:

Polygonum polymorphum 1+ *Pyrola rotundifolia † 1* *Saussurea alpina 1—.*
Sanguisorba officinalis 1— *Petasites frigidus 1*

Verbreitung. Betuleta nanæ † wurden in mehreren Bachthälern bei Küsür und Bulun beobachtet.

7. Die Association von Alnastreta viridis.

Auf den höchsten Punkten treten in diesen Bachthälern Bestände von *Alnaster viridis* auf [1]). Sie haben im Herbst eine gelblich grüne Farbe.

Annotation. Alnastretum in einem Bachthale bei Küsür, oberhalb des Gürtels von *Salix hastata* gelegen. Boden: geröllbemengter Sand, von einer dünnen Torfschicht bedeckt. Holzgewächse: *Salix phylicifolia* (2), *S. hastata* (1), *S. glauca* (1), *Betula nana* † (4), *Alnaster viridis* (6), *Empetrum nigrum* (1), *Myrtillus uliginosa* (2), *Vaccinium vitis idæa* (3). Moose: reichlich *(Sphagnum sp., Sphærocephalus palustris, Hypnum trichoides, Hylocomium proliferum* und *H. parietinum,* die beiden letztgenannten zusammen etwa 70 % der Moosvegetation ausmachend).

Gräser:

Calamagrostis phragmitoides † *1* *Colpodium latifolium 1* *Eriophorum vaginatum 1;*
C. sp. 1

Kräuter:

Saxifraga punctata 1 *Rubus chamæmorus 3.*

Verbreitung. Alnastreten wurden ziemlich häufig in den Umgebungen von Küsür und Bulun angetroffen, stellenweise ausserdem bei Ajakit, Küpsaraj und Tit-Ary.

Oberhalb der Alnastreten folgt die aus krüppelhaften Lärchen bestehende Taiga oder, weiter nordwärts, die nicht überschwemmte Tundra.

---

[1]) Ob diese wirklich alle auf Alluvialboden oder eher auf sehr schwach überschwemmten Erosionsabhängen gelegen seien, mag hier unentschieden bleiben.

III. Die Grasfluren-Associationen.

Wie im Allgemeinen Theile erwähnt wurde, ist die Verbreitung der Grasfluren in den verschiedenen Theilen des unteren Lena-Thales (sensu ampliori) verschieden, und zwar nehmen dieselben südlich von der Aldan-Mündung sehr grosse Areale ein, während sie nördlich von derselben nur beschränkte Flächen bedecken. Dazu kommt, dass die letztgenannten Grasfluren [1]) als vollständig natürliche zu betrachten sind: sie werden weder abgemäht noch abgeweidet, wogegen die ersteren jährlich abgemäht und später, gegen den Herbst, als Weide für Pferde und Rinder angewendet werden. Die Grasfluren („Steppen") um die Stadt Jakutsk, sowie in den Umgebungen anderer Ansiedelungen, werden in noch höherem Grade von der Cultur beeinflusst, indem sie den ganzen Sommer hindurch ja sogar im Winter (für Pferde) als Weideplatz benutzt werden.

Die Serien der Grasfluren-Associationen können in der That am natürlichsten in folgende 3 Gruppen eingetheilt werden: A) die Serien der Associationen nördlich von der Aldan-Mündung, B) die Serien zwischen der Stadt Jakutsk und der Aldan-Mündung und C) die Serien der Steppen-Associationen von Jakutsk.

A. Die Serien der Grasfluren-Associationen nördlich von der Aldan-Mündung.

Es wurde schon früher (pagg. 40—41) darauf hingewiesen, dass die auf niedrigem Gyttja-Boden entstehenden Saliceta viminalis nicht lange fortleben, sondern dass sie früher oder später in natürliche Wiesen übergehen. Es kommen demgemäss überall auf niedrigen, aus Gyttja resp. Dy bestehenden Ufern kleiner „Protoken" (Wasserstrassen) und Tümpel innerhalb des Alluvialgebietes natürliche Wiesen vor. Hin und wieder trifft man kleinere Wiesenbestände auch auf den Festlands-Ufern der Lena an,

---

[1]) Die Serie III. A. b. α. jedoch ausgenommen

wenn der Boden hauptsächlich aus Gyttja besteht. Ferner findet man sie sehr häufig an analogen gyttjareichen Stellen in den Thälern kleiner Bäche und Nebenflüsse der Lena. Von der Aldan-Mündung bis zu der Insel Agrafena wurden sie in ziemlich kleinem Maasstabe beobachtet, auf der genannten Insel, sowie im Thale der Shiganka, sind sie ein wenig umfangreicher. Weiter nordwärts wurden natürliche Wiesen hauptsächlich in den Deltas kleiner Nebenflüsse angetroffen.

Ausser den genannten Wiesen kommen noch andere Arten von Grasfluren vor. Wie früher erwähnt worden ist, erreichen die Ueberschwemmungswälder (Betuleta, Piceeta und Piceeto-Lariceta) ihre Nordgrenze etwa in der Gegend zwischen der Insel Agrafena und dem Dörflein Shigansk. Weiter nach Norden aber werden dieselben nicht durch Gebüsche, etwa eine Art Mischgebüsche, sondern durch ± undichte Grasfluren ersetzt. Die von mir angetroffenen Grasfluren dieser Art waren alle ziemlich klein an Areal, entweder auf reinem oder auf sehr schwach gyttjabemengtem, frischem — trocknem Sandboden gelegen.

Eine dritte Art Grasfluren findet man an geröllreichen Stellen, hauptsächlich auf Geröllwällen der Lena. Diese Grasfluren sind gewöhnlich ziemlich undicht und bilden, wegen des ± reichlichen Vorkommens der Holzgewächse, einen Uebergang zu den Gehölz-Associationen. Sie bedecken nur unbedeutende Areale.

a. Die Serien der Grasfluren-Associationen des Gyttja- oder Dy-Bodens.

Die Vegetation dieser Grasfluren besteht aus einer ziemlich geringen Anzahl Pflanzen-Arten, nicht destoweniger aber können zahlreiche Associationen unterschieden werden, nähmlich die von: Heleochariteta acicularis, Arctophileta fulvæ, Equiseteta arvensis, Heleochariteta palustris, Equiseteta fluviatilis, Cariceta acutæ, Cariceta aquatilis und Calamagrostideta phragmitoidis †.

1. Die Association von Heleochariteta acicularis.

Unter allen oben angeführten Associationen kommt die von Heleochariteta acicularis auf niedrigstem Niveau vor. Selbst die Heleochariteten erstrecken sich aber nie bis zum Rande des Niederwassers, sondern werden immer durch einen schmäleren oder breiteren Gürtel von vegetationslosem Boden von demselben getrennt. — Die Vegetation ist ganz niedrig; die vorherrschende Farbe ist, wenigstens gegen den Herbst, bräunlich grün.

Von Heleochariteten können zwei Facies unterschieden werden.

Facies 1 kommt auf niedrigen, aus geröllreicher Gyttja bestehenden Festlands-Ufern der Lena vor. Sie ist durch eine ziemlich undichte Vegetation characterisiert.

Folgende Annotation bezieht sich auf einen, etwa 1 bis 3 M. breiten, etwa 30 M. langen Gürtel auf dem Ufer der Lena ung. 30 Km. von der Aldan-Mündung

weiter abwärts. Boden: stark geröllbemengte Gyttja, nass; oberhalb und unterhalb des Gürtels kommt vegetationsloses Geröll vor. Die Vegetation ist ziemlich undicht:

Equisetum arvense spärl. *Æra cæspitosa* vereinz. *Nasturtium palustre* vereinz.
Heleocharis acicularis z. reichl. *Polygonum amphibium* zerstr. *Inula britannica* spärl.

Ausserdem einige Keimpflanzen von *Salix viminalis.*

Verbreitung. Diese Heleochariteta wurden nur an einigen Stellen zwischen den Mündungen der Nebenflüsse Aldan und Wiljuj beobachtet und waren alle von einem sehr beschränkten Umfang.

Facies 2 kommt auf den niedrigen, aus Gyttja bestehenden Ufern der unteren Shiganka vor. Diese Facies zeichnet sich durch eine ziemlich — sehr dichte Vegetation aus, nur der dem Wasser zunächst liegende Rand derselben ist undichter.

Nachfolgende Annotationen N:o 1—5 beziehen sich auf verschiedene Heleochariteten auf den Ufern der Shiganka und ihrer Zuflüsse (vgl. Taf. I und Taf. III, Figg. 5 und 6).

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.
Gräser:					
Agrostis laxiflora	—	1	—	—	—
Æra cæspitosa	—	1	1	1	—
Poa pratensis	—	—	—	1—2	—
Arctophila fulva	—	—	—	2	—
Heleocharis acicularis	8	10	8	7	8
H. palustris	4	1	—	2	—
Juncus filiformis	1—	1	—	—	—
Kräuter:					
Equisetum arvense	2—3	2	2	2	1
E. fluviatile	2—3	—	—	—	—
Stellaria crassifolia	—	—	1	—	1
Caltha palustris	—	1	—	—	1—
Ranunculus radicans	—	—	—	1	1
R. reptans	—	1	—	—	1—
Nasturtium palustre	—	—	—	—	1—
Callitriche verna	—	—	—	—	1—

Uebersicht der Vegetation der Facies 2. Die Vegetation ist, wie oben bemerkt, gewöhnlich dicht, die Beimischungen ziemlich spärlich. Moose (und Flechten) fehlen gänzlich. Unter den Gräsern treten *Æra cæspitosa* und *Heleocharis palustris* sehr häufig auf, häufig *Poa pratensis, Arctophila fulva, Juncus filiformis,* ± häufig — seltener *Agrostis laxiflora* und *Carex aquatilis.*

Unter den Kräutern findet man beinahe immer *Equisetum arvense;* häufig sind ausserdem:

Equisetum fluviatile
Stellaria crassifolia
Caltha palustris
Ranunculus radicans
R. reptans
Nasturtium palustre
Ptarmica cartilaginea:

seltener:

Rumex aquaticus
Hippuris vulgaris.

Ausserdem findet man oft einige Hydrophyten: *Sagittaria natans* (selten), *Callitriche verna* (zieml. häufig).

Verbreitung. Diese Facies der Heleochariteten wurde nur am Unterlaufe der Shiganka angetroffen, ist aber dort häufig und bedeckt ansehnliche Flächen.

An der Lena selbst wurden, ausser der Facies 1, keine Heleochariteta acicularis beobachtet. Die entsprechenden Localitäten, auf niedrigen Ufern der Protoken, besassen entweder gar keine oder nur eine äusserst spärliche Vegetation. Auf der Insel Agrafena z. B. bestand die ganze Vegetation des Gyttja-Ufers einer Protoke (vgl. Tafel III, Fig. 1) aus Flecken von *Nasturtium amphibium †*, mit spärlicher Beimischung von *Equisetum arvense, Arctophila fulva, Heleocharis acicularis, H. palustris, Stellaria crassifolia* und *Ptarmica cartilaginea.* Ähnliche, durch das Auftreten von *Nasturtium amphibium †* characterisierte, undichte Bestände wurden auch an einigen Protoken des Festlandes zwischen den Mündungen der Flüsschen Tschirimyj und Bachanaj beobachtet, und sie können gewissermaassen als für Heleochariteta acicularis vicarierend aufgefasst werden.

2. Die Association von Arctophileta fulvæ.

Gleich hinter dem Gürtel von *Heleocharis acicularis* resp. *Nasturtium amphibium †* oder, wenn diese fehlen, hinter dem vegetationslosen Uferrand folgt gewöhnlich ein ± gut differenzierter Gürtel von *Arctophila fulva.*

Die Arctophileten sind ziemlich niedrig, von einer bräunlich grünen Farbe. Ueber dieselben besitze ich folgende 5

Annotationen:

N:o 1. Arctophiletum auf dem flachen Gyttja-Ufer einer kleinen Protoke beim Tschirimyj-Chaja. Vorne vegetationsloses Ufer, nach hinten folgt ein Gürtel von *Carex acuta.* Areal: etwa 100 M^2. Moose: fehlen

N:o 2. Arctophiletum auf dem Ufer einer ähnlichen Protoke etwa 40 Km. südlich von der Insel Agrafena, zwischen einem Nasturtietum amphibii † und einem Caricetum aquatilis gelegen. Areal: etwa 250 M^2. Moose: fehlen.

N:o 3 und N:o 4. Arctophileta auf Gyttjaboden auf der Insel Agrafena (vgl. Taf. III, Fig. 1). Moose: fehlen.

N:o 5. Kleines Arctophiletum innerhalb eines Equisetetum arvensis an der Mündung des Flüsschens Bulunkan, unweit Bulun. Boden: sehr gyttjareicher, geröllbemengter Sand, nass. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.
Gräser:					
Agrostis laxiflora	—	—	—	2	—
Æra cæspitosa	—	1	—	—	1
Poa pratensis	—	1	—	1	—
Arctophila fulva	9	7	8	7	7
Heleocharis acicularis	—	—	2	1	—
H. palustris	—	1	1	—	—
Carex aquatilis (incl. †)	—	—	—	1	1
Kräuter:					
Equisetum arvense	2	1	3	1	1
Rumex aquaticus	1	—	—	—	—
Stellaria crassifolia	—	—	—	1	—
Ranunculus radicans	1	—	—	—	—
R. repens	—	1	—	—	—
Nasturtium palustre	—	1	—	—	—
N. amphibium †	—	1	—	—	—
Hippuris vulgaris	—	1	—	—	—
Inula britannica	1	—	—	—	—
Ptarmica cartilaginea	—	1—	—	—	—

Uebersicht der Vegetation. Die Arctophileten sind ziemlich rein, die Beimischungen spärlich. Unter den Gräsern sind sehr häufig *Poa pratensis*, *Heleocharis acicularis* und *Heleocharis palustris*, häufig *Carex aquatilis* (im südlichen Theile auch *C. acuta*), *Æra cæspitosa*, ± häufig *Juncus filiformis*, seltener *Agrostis laxiflora* und *Carex vesicaria*.

Unter den Kräutern kommt *Equisetum arvense* beinahe immer beigemischt vor; häufig sind ausserdem:

Stellaria crassifolia | *Ranunculus radicans* | *Nasturtium palustre*:
Caltha palustris | *R. repens*

± häufig — seltener:

Equisetum fluviatile | *Stellaria radians* | *Inula britannica*
Rumex aquaticus | *Ranunculus reptans* | *Hippuris vulgaris*
Polygonum amphibium (selten) | *Nasturtium amphibium* † | *Ptarmica cartilaginea*.

Moose fehlen gewöhnlich.

Die nördlichen Arctophileten bei Bulun-Küsür sind durch das Vorkommen von *Eriophorum Scheuchzeri, Carex aquatilis † stans, Pedicularis verticillata* u. a. ausgezeichnet und sind vielleicht am richtigsten als eine eigene Facies zu betrachten.

Verbreitung. Die Arctophileten sind im Thale der unteren Lena, etwa von der Gegend um den Tschirimyj-Chaja wenigstens bis Bulun-Küsür ziemlich häufig, immer aber relativ klein an Areal. Im Shiganka-Thal kommen nur vereinzelte kleine Bestände vor.

3. Die Association von Equiseteta arvensis.

Hinter dem Arctophiletum oder, wo das letztgenannte fehlt, hinter dem Heleocharitetum acicularis (resp. Nasturtietum) folgt gewöhnlich ein Gürtel von *Equisetum arvense*. Die Equiseteta sind niedrig, von einer grasgrünen Farbe. 3 verschiedene Facies können aufgestellt werden.

Facies 1. Die Equiseteten des geröllreichen Bodens zwischen den Mündungen der Flüsse Wiljuj und Aldan. Diese Equiseteten sind auf ein wenig höherem Boden gelegen als die Facies 1 der Helochariteta acicularis; die Vegetation ist gewöhnlich nicht besonders dicht.

Annotation:

Equisetetum an einer Gyttja-Stelle am niedrigen Geröll-Ufer der Lena bei Chalym (30 Km. abwärts von der Aldan-Mündung). Areal: etwa 150 M^2. Moose: fehlen.

Gräser:

Carex Maximowiczii 1+;

Kräuter:

Equisetum arvense 5	*P. aviculare 1*	*Plantago major 2*
Polygonum amphibium 1	*Nasturtium palustre 1*	*Inula britannica 2.*

Verbreitung. Diese Equiseteten sind in oben erwähnter Gegend (Aldan-Mündung—Wiljuj-Mündung) nicht besonders selten, sind aber immer nur sehr klein an Areal.

Facies 2. Die Equiseteten des reinen oder sandreichen Gyttjabodens der Gegend von der Wiljuj-Mündung bis Bulun-Küsür.

Ueber dieselben besitze ich folgende 4 Annotationen. N:o 1 und N:o 2 beziehen sich auf Equiseteten auf der Insel Agrafena (vgl. Taf. III, Fig. 1), N:o 3 und N:o 4 auf solche an der Shiganka (vgl. Taf. III, Figg. 4 und 5).

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Gräser:				
Poa pratensis	1	1	—	—
Arctophila fulva	2	—	2	—
Heleocharis acicularis	1	—	1	2
H. palustris	1—2	2	—	2
Carex aquatilis	—	2	—	—
Juncus filiformis	—	1—	1	1
Kräuter:				
Equisetum arvense	8	8	8	8
Stellaria crassifolia	1	1	1	—
Ranunculus repens	1	1	—	1
R. reptans	—	—	1	—
Nasturtium palustre	1	1	1	1
N. amphibium †	—	1	—	—
Hippuris vulgaris	—	—	1	—
Inula britannica	—	1	—	—
Ptarmica cartilaginea	—	1	—	—

Uebersicht der Vegetation. Die Beimischungen sind in diesen Equiseteta nicht besonders reichlich. Die häufigst beigemischten Gräser sind *Heleocharis acicularis, H. palustris* und *Juncus filiformis*, häufig sind *Poa pratensis, Arctophila fulva, Carex aquatilis* resp. *C. acuta*, ± häufig *Æra cæspitosa*, seltener *Agrostis laxiflora, Calamagrostis phragmitoides †, Beckmannia eruciformis* und *Carex vesicaria.*

Unter den Kräutern sind sehr häufig:

Stellaria crassifolia — *Ranunculus repens* — *Nasturtium palustre;*

häufig:

Rumex aquaticus — *Caltha palustris*;

seltener:

Equisetum fluviatile
Stellaria palustris
Ranunculus radicans
R. reptans
Nasturtium amphibium †
Hippuris vulgaris
Inula britannica
Ptarmica cartilaginea.

Moose fehlen meistentheils.

Verbreitung. Die Equiseteta der Facies 2 gehören zu den häufigsten Wiesen-Beständen der fraglichen Gegend an der unteren Lena, und, was die Nebenflüsse derselben betrifft, kommen sie wenigstens an der Shiganka sehr häufig vor. Wahrscheinlich giebt es ähnliche Equiseteten auch auf den Inseln südlich von der Wiljuj-Mündung, nur wurden dort keine Inseln besucht. Von Shigansk nach Norden wurden

sie mit ziemlich unveränderter Vegetation wenigstens bis Buru beobachtet. Ueberall bedeckten sie nur kleine Areale.

Facies 2. Die Equiseteten bei Bulun-Küsür und weiter nach Norden. Sie zeichnen sich durch das Vorkommen vieler nördlicher Pflanzen-Arten, sowie durch auch sonst etwas abweichende Vegetation aus.

Annotationen:

N:o 1. Relativ weites Equisetetum in dem Delta eines Baches dem Dorfe Bulun gegenüber, an der östlichen Seite der Lena; nach dem Bache zu durch einen vegetationslosen Ufersaum, auf der Landseite von einem Caricetum begrenzt. Boden: gyttjabemengter Sand. Moose: äusserst spärlich.

N:o 2. Equisetetum-Gürtel am Ufer der Lena, nicht weit von der Mündung des Bulunkan (unweit Bulun). Langer, ziemlich schmaler Bestand, theilweise von vegetationslosen Geröllstreifen unterbrochen. Boden: sehr gyttjareiches Sand-Geröll. Nach unten: vegetationsloser Boden; nach oben: Caricetum. Moose: fehlen.

N:o 3. Der oberste, trockneste Saum des Equisetetums N:o 2. Boden: Gyttja-Sand.

N:o 4. Ziemlich weites Equisetetum in dem Delta des Flüsschens Bulunkan (unweit Bulun). Boden: gyttjabemengter Sand. Nach unten: vegetationsloser Ufersaum, nach oben: Caricetum. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Gräser:				
Alopecurus alpinus	—	—	2	—
Calamagrostis phragmitoides †	—	—	3	3
Poa (pratensis)	—	—	—	1
Æra cæspitosa	3—4	2	2	1
Arctophila fulva	1	1	—	1
Eriophorum Scheuchzeri	—	1	1	—
Carex Maximowiczii.	—	—	—	1
C. aquatilis †	—	—	—	2
Juncus arcticus	—	1	—	—
Kräuter:				
Equisetum arvense	8	8	7	8
Rumex acetosa †	—	—	2	—
Stellaria crassifolia	1	—	1	—
St. graminea	—	—	—	1
Cerastium alpinum	—	—	2	—
Caltha palustris	—	—	—	1
Armoracia sisymbrioides	—	—	—	1
Sanguisorba officinalis	—	—	1	1
Archangelica officinalis †	—	—	—	1
Pedicularis verticillata	1	—	1	—
Pyrethrum bipinnatum	1	—	1	—

Verbreitung. Die Equiseteta arvensis der Facies 3 gehören zu den häufigsten Wiesenbeständen der Umgebungen von Küsür und Bulun. Weiter gegen Norden wurden sie wenigstens bei Kumach-Sur beobachtet.

Weil *Equisetum arvense* die Lieblingsspeise der Gänse ist, waren die Equiseteten überall von diesen ± gefressen und niedergetreten.

4. Die Association von Heleochariteta palustris.

Auf der Insel Agrafena, sowie an der Shiganka, kommen stellenweise schmale Gürtel von *Heleocharis palustris* vor, desgleichen an den Festlands-Ufern der Lena zwischen den Mündungen der Nebenflüsse Wiljuj und Aldan. Die Heleochariteta palustris sind niedrig, von einer ± dunkel bräunlich grünen Farbe.

Facies 1. Die Heleochariteta palustris zwischen den Mündungen der Flüsse Aldan und Wiljuj.

Folgende Annotation bezieht sich auf ein etwa 5—15 M. breites Heleocharitetum palustris am niedrigen, hauptsächlich aus Geröll bestehenden Ufer der Lena bei Chalym. Boden: Geröll-Gyttja. Moose fehlen.

Gräser:

Æra cæspitosa 2 *Heleocharis palustris 5—6* *Carex acuta 2;*

Kräuter:

Equisetum arvense 2 *Plantago major 1* *Inula britannica 1.*

Verbreitung. Die Heleochariteta obiger Art wurden ziemlich selten, hauptsächlich zwischen Batylym und der Aldan-Mündung beobachtet.

Facies 2. Die Heleochariteta der Insel Agrafena und des Shiganka-Thales.

Die Annotation N:o 1 bezieht sich auf ein Heleocharitetum der Agrafena (vgl. Taf. III, Fig. 1), N:o 2—4 auf solche des Shiganka-Thales (vgl. Taf. I, Fig. 3 und Taf. III, Fig. 6). Alle resp. Bestände waren auf ziemlich reinem — schwach sandbemengtem Gyttjaboden gelegen. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Gräser:				
Æra cæspitosa	—	1	1	—
Poa pratensis	—	3	2	1
Arctophila fulva	1—	—	1—2	—
Heleocharis acicularis	1	—	—	3
H. palustris	9	7–8	8–9	7
Carex aquatilis	1	—	—	1

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Kräuter:				
Equisetum arvense	2	2—3	2	3
Rumex aquaticus	—	1	1	—
Caltha palustris	—	1	1	—
Ptarmica cartilaginea	2	2	1	—

Verbreitung. Bestände von *Heleocharis palustris* sind im Thale der unteren Shiganka nicht selten, im Thale der Lena selbst aber wurde (ausser Facies 1) nur das oben beschriebene Heleocharitetum auf der Insel Agrafena beobachtet. Alle von mir angetroffenen Bestände waren sehr klein.

5. Die Association von Equiseteta fluviatilis.

Die oben beschriebenen Wiesen-Associationen von Heleochariteta acicularis — Heleochariteta palustris bilden eine zusammenhängende Serie, die mit den Associationen von Cariceta aquatilis resp. C. acutæ und der von Calamagrostideta phragmitoidis † endigt. Sie tritt auf solchem Boden auf, der überwiegend aus dyfreier Gyttja besteht.

Auf hauptsächlich aus Dy resp. Torf bestehenden Ufern kleiner Tümpel und Seen innerhalb der schwächer sedimentierten Alluvionen kommt eine andere Serie der Wiesen-Associationen vor, welche die Associationen von Cariceta aquatilis und von Calamagrostideta phragmitoidis † mit der vorigen Serie gemeinsam haben, in welcher aber alle übrigen Associationen von der von Equiseteta fluviatilis ersetzt werden. Es treten also die Equiseteta fluviatilis gewissermaassen vicarierend für die oben beschriebenen Associationen auf. — *Equisetum fluviatile* bildet bald dichtere, bald undichtere Bestände, von etwa 75 Cm. Höhe und von einer $\pm$ dunkelgrünen Farbe.

Annotationen:

N:o 1. Equisetetum in einem, von einem Piceetum umgebenen, Thälerchen bei Tunguss-Chaja. Boden: gyttja- und dybemengter Torf, nass. Areal: etwa 250 M^2. Moose: sehr spärlich *(Amblystegium sp., Stereodon arcuatus)*.

N:o 2. Equisetetum an einem See der Insel Agrafena (vgl. Taf. III, Fig. 1). Boden: stark torfbemengtes Gyttja-Dy. Moose: sehr spärlich.

N:o 3. Breiter Equisetetum-Gürtel um einen See auf einer Insel unweit Shigansk. Boden: gyttja- und dybemengter Torf. Moose: sehr spärlich. Hie und da Reste von abgestorbenen Exx. von *Salix viminalis*.

N:o 4. Equisetetum an einem kleinen See innerhalb der überschwemmten Gebüsche der Shiganka-Alluvionen (vgl. Taf. I). Boden: gyttja- und dyreicher Torf. Moose äusserst spärlich.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4
Gräser:				
Beckmannia eruciformis . . .	1	—	—	—
Calamagrostis phragmitoides † .	—	—	1	—
Arctophila fulva	—	1	—	1
Heleocharis acicularis	—	1	—	2
H. palustris	—	1	—	3
Carex aquatilis	—	1	1	1
C. acuta	1	—	—	—
Kräuter:				
Equisetum arvense	1	—	—	—
E. fluviatile	9–10	7	7	7
Rumex aquaticus	—	1	—	1
Caltha palustris	—	1	1+	—
Ranunculus repens	1	1	—	1
Nasturtium palustre	—	1	—	1
Cardamine pratensis	—	—	2	—
Comarum palustre	—	—	2—	—
Hippuris vulgaris	—	1	—	—
Epilobium palustre	—	1	2	—
Petasites frigidus	—	—	1	—

Uebersicht der Vegetation. Unter den Gräsern sind häufig — sehr häufig beigemischt: *Heleocharis acicularis, H. palustris, Carex aquatilis* (resp. *C. acuta*), ziemlich häufig: *Calamagrostis phragmitoides †, Poa pratensis, Arctophila fulva*, seltener: *Beckmannia eruciformis, Carex rostrata* und *C. vesicaria.*

Die häufigst beigemischten Kräuter sind:

Rumex aquaticus
Caltha palustris
Ranunculus repens
Nasturtium palustre
Comarum palustre
Epilobium palustre;

± häufig:

Equisetum arvense
Stellaria radians
St. palustris
Anemone dichotoma
Ranunculus reptans
Cardamine pratensis
Hippuris vulgaris
Ptarmica cartilaginea
Petasites frigidus;

seltener — selten:

Allium schœnoprasum
Veratrum album †
Iris setosa
Armoracia sisymbrioides
Parnassia palustris
Scutellaria galericulata.

Die Moose sind gewöhnlich sehr spärlich vertreten oder fehlen bisweilen fast gänzlich.

Verbreitung. Die Equiseteta fluviatilis sind an der ganzen unteren Lena sehr häufig und können hin und wieder ziemlich weite Areale einnehmen. Kleine Bestände wurden noch bei Bulun beobachtet.

6. Die Association von Cariceta acutæ.

Die Cariceta acutæ sind, wie oben bemerkt wurde, gemeinsam für die beiden Serien, die der Heleochariteta acicularis und die der Equiseteta fluviatilis. Je nach dem sie zu der einen oder der anderen Serie gehören, haben sie eine etwas verschiedene Zusammensetzung, und zwar können demgemäss 2 Facies unterschieden werden:

Facies 1. Die Cariceta des gyttjareichen Bodens. Von denselben besitze ich nur folgende Annotation, die sich auf einen Caricetum-Gürtel am Geröll-Ufer bei Chalym bezieht. Breite des Gürtels: 15—30 M.; länge: etwa 100 M. Boden: geröllreicher Gyttja-Sand. Moose: fehlen.

Gräser:

Æra cæspitosa 2 *Heleocharis palustris 1* *Carex acuta 5;*

Kräuter:

Equisetum arvense 3
E. fluviatile 1+
Polygonum amphibium 1
P. divaricatum 1
Hedysarum obscurum 1
Inula britannica 1.

Verbreitung. Die Cariceta acutæ obiger Art (der Facies 1 der Ass. von Heleochariteta acicularis, H. palustris und Equiseteta arvensis entsprechend) kommen in der Gegend zwischen den Mündungen der Flüsse Wiljuj und Aldan nur spärlich vor. Der Facies 2 der Associationen von Heleochariteta acicularis — H. palustris entsprechende Cariceta acutæ wurden gar nicht beobachtet.

Facies 2. Die Cariceten des dyreichen Bodens.

Annotation. *Carex acuta*-Gürtel, zwischen einem Equisetetum fluviatilis und einem Salicetum viminalis, an einer Protoke unweit des Tschirimyj-Chaja gelegen. Boden: stark dy-(u. gyttja-)bemengter Torf. Moose: äusserst spärlich.

Gräser:

Calamagrostis phragmitoides † 1 *Carex acuta 8—9;*

Kräuter:

Equisetum fluviatile 3
Stellaria crassifolia 2
Caltha palustris 1
Ranunculus repens 3
Nasturtium palustre 1
Comarum palustre 2
Veronica longifolia 1.



Verbreitung. Diese Cariceta acutæ wurden nur in der Gegend von der Aldan-Mündung bis Tschirimyj-Chaja, jedoch an vielen verschiedenen Stellen, beobachtet. Die meisten waren ziemlich klein, höchstens einige Hektare gross. — Sie sind im Allgemeinen dicht, von einer dunkelgrünen Farbe.

7. Die Association von Cariceta aquatilis.

Etwa von dem Tschirimyj-Chaja an werden die Cariceta acutæ durch Cariceta aquatilis ersetzt. Auch die letztgenannten sind den beiden obengenannten Serien gemeinsam. Es kommt sogar bisweilen vor, dass ein Caricetum der *Heleocharis*-Serie kleine Thälerchen und Tümpel einschliesst, in oder an denen Equiseteta fluviatilis vorkommen. Auch von Cariceta aquatilis können also in dieser Hinsicht zwei Facies unterschieden werden, die zu der einen und die zu der anderen Serie gehören. Die erstgenannten kommen auf Gyttja oder auf Mischungen von Gyttja und Sand vor, die letzteren dagegen auf solchem Boden, der ± stark dybemengt ist.

Die Cariceta aquatilis sind im Allgemeinen zieml. dicht, etwa 80—100 Cm. hoch, von einer ziemlich dunklen, ± gräulich grünen Farbe.

Facies I. Die Cariceta der Equisetetum fluviatilis-Serie.

Annotationen:

N:o 1. Caricetum an einem Altwasser der Shiganka (vgl. Taf. I). Boden: sandbemengtes Gyttja-Dy. Moose: sehr spärlich.

N:o 2. Gürtelförmiges Caricetum rings um den kleinen See beim Dorfe Shigansk. Boden: Gyttja-Dy. Moose: sehr spärlich *(Amblystegien)*.

N:o 3. Sehr weites Caricetum an einem grossen Alluvial-See einer Insel unweit Shigansk, zwischen dem Equisetetum N:o 3 und einem Calamagrostidetum gelegen. Boden: Gyttja-Dy. Moose: sehr spärlich *(Astrophyllum sp., Amblystegium sp., Stereodon arcuatus)*. Einzelne abgestorbene *Salix*-Sträucher.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Gräser:			
Calamagrostis phragmitoides †	2	1	1
Carex aquatilis	8	8	7
C. rostrata	—	—	3—4
Kräuter:			
Equisetum fluviatile	2	1	3—4
Rumex aquaticus	—	—	1
Caltha palustris	—	—	2
Ranunculus repens	—	—	2
Cardamine pratensis	—	—	3
Comarum palustre	2	4	2
Galium uliginosum	—	—	2
Petasites frigidus	1	—	—

Verbreitung. Diese Cariceten gehören zu den häufigsten Wiesenbeständen des ganzen unteren Lena-Thales vom Tschirimyj-Chaja an nordwärts. Die nördlichsten Bestände dieser Serie werden von *C. aquatilis* † *stans* gebildet.



Facies 2. Die Cariceta der Heleocharitetum-Serie zwischen dem Tschirimyj-Chaja und Küsür.

Hierher gehören folgende Annotationen:

N:o 1. *Carex aquatilis*-Gürtel am Ufer eines kleinen Zuflusses der Shiganka (vgl. Taf. I). Boden: Sand-Gyttja. Moose fehlen.

N:o 2. *Carex*-Gürtel an der Shiganka (vgl. Taf. I, Fig. 3). Boden: Sand-Gyttja. Moose: fehlen.

N:o 3. Caricetum an der Shiganka (vgl. Taf. III, Fig. 4). Boden: stark gyttjabemengter Sand. Moose: fehlen.

N:o 4. Caricetum an der Shiganka (vgl. Taf. I, Fig. 2). Boden: stark gyttjabemengter Sand. Moose: sehr spärlich *(Stereodon arcuatus)*.

N:o 5. Caricetum an einem Nebenfluss der Shiganka (vgl. Taf. III, Fig. 6). Boden: Gyttja-Sand. Moose: fehlen.

N:o 6. Caricetum an der Shiganka (vgl. Taf. III, Fig. 5). Boden: Gyttja-Sand. Moose: sehr spärlich *(Amblystegium Kneiffii, Stereodon arcuatus)*.

N:o 7. Caricetum auf der Insel Agrafena (vgl. Taf. III, Fig. 1). Boden: stark gyttjabemengter Sand. Moose: fehlen.

N:o 8. Weites Caricetum an einem, mit der Lena in Verbindung stehenden Altwasser am Festlands-Ufer etwa 40 Km. südlich von der Insel Agrafena; zwischen einem Arctophiletum und einem Calamagrostidetum gelegen. Boden: Gyttja. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.	N:o 8.
Gräser:								
Beckmannia eruciformis	—	—	—	—	—	—	—	1
Calamagrostis phragmitoides †	2	—	—	—	1	—	1	1
Æra cæspitosa	—	1	—	2	—	1—	—	—
Poa pratensis	1	3	2	2	1	2	1	1
Arctophila fulva	—	—	—	—	—	—	—	1
Heleocharis palustris	1	1	1	2	1	2	1	1
Carex aquatilis	7—8	7	7	6	7	8	8—9	9
C. acuta	—	—	—	—	—	—	—	1
C. rostrata	—	—	—	—	—	—	—	1
C. vesicaria	—	—	—	—	—	—	1	—
Juncus filiformis	—	1	—	—	1	2	—	—
Kräuter:								
Equisetum arvense	2	4	2	1	—	2	2	1
E. fluviatile	—	—	—	1	—	—	—	—
Allium schœnoprasum	—	—	—	1—	—	—	—	—
Iris setosa	—	—	—	—	1	—	—	—
Rumex aquaticus	—	1—	—	1	1—	1	—	1
Stellaria palustris	—	—	—	—	—	1	—	—
St. crassifolia	2	—	—	—	—	—	1	1

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.	N:o 8.
Caltha palustris	2	1	—	1	1+	—	—	1
Ranunculus repens	—	1	1	—	—	—	—	—
Nasturtium palustre	—	—	—	—	—	—	—	1
N. amphibium †	—	—	—	—	—	—	—	1—2
Cardamine pratensis	1	—	—	—	—	—	—	—
Comarum palustre	—	—	1—2	1	1	1	1	1
Lathyrus paluster	—	—	—	—	1	—	1	—
Veronica longifolia	—	—	—	—	1	—	—	1
Ptarmica cartilaginea	—	—	—	1	1	—	—	1
Cineraria palustris	—	—	—	—	—	—	—	1

Uebersicht der Vegetation. Von Gräsern kommen beinahe immer beigemischt vor: *Poa pratensis* und *Heleocharis palustris,* sehr häufig: *Calamagrostis phragmitoides †, Æra cæspitosa* und *Juncus filiformis,* häufig oder ± häufig: *Beckmannia, Arctophila fulva, Heleocharis acicularis, Carex acuta,* seltener: *Poa subfastigiata, Carex rostrata* und *C. vesicaria.*

Von den Kräutern sind sehr häufig:

Equisetum arvense | *Caltha palustris* | *Comarum palustre;*
Rumex aquaticus

häufig sind:

Stellaria crassifolia | *Nasturtium palustre* | *Veronica longifolia*
Ranunculus repens | *Lathyrus paluster* | *Ptarmica cartilaginea;*
Cardamine pratensis

± häufig:

Equisetum fluviatile | *St. palustris* | *Ranunculus reptans*
Stellaria radians | *Anemone dichotoma* | *Epilobium palustre;*

seltener — selten:

Allium schœnoprasum | *Nasturtium amphibium †* | *Scutellaria galericulata*
Veratrum album † | *Armoracia sisymbrioides* | *Cineraria palustris*
Iris setosa | *Parnassia palustris* | *Petasites frigidus.*

Die Moose entweder fehlen oder kommen sehr spärlich vor (meist *Amblystegien* und *Stereodon arcuatus).*

Verbreitung. Die Cariceta aquatilis der Facies 2 sind im fraglichen Gebiete, von dem Tschirimyj-Chaja etwa bis in die Nähe von Küsür, sehr häufig.

Facies 3. Die nördlichsten Cariceta der *Heleocharis*-Serie sind von *Carex aquatilis † stans* gebildet und zeichnen sich durch den viel niedrigeren Wuchs, sowie durch eine etwas abweichend zusammengesetzte Vegetation aus.

Von denselben besitze ich folgende

Annotationen:

N:o 1. Ziemlich breites Caricetum-Gürtel an einem Bache dem Dorfe Bulun gegenüber, zwischen dem Equisetetum N:o 1 (pag. 88) und dem Salicetum hastatæ N:o 4 (pag. 76) gelegen. Boden: gyttjabemengter Sand, geröllgemischt. Moose: äusserst spärlich.

N:o 2. Breiter Gürtel von *Carex aquatilis †*, zwischen einem Equisetetum arvensis und einem Calamagrostidetum am Flüsschen Bulunkan bei Bulun gelegen. Boden: gyttjabemengter Sand. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.
Gräser:		
Calamagrostis phragmitoides †	1	—
Æra cæspitosa	2	2
Eriophorum Scheuchzeri	2	1
Carex aquatilis †	6	6
Kräuter:		
Equisetum arvense	3	3—4
Polygonum viviparum	—	1
Stellaria crassifolia	2—3	1
St. graminea	—	3
Caltha palustris	—	1
Cardamine pratensis	2	1
Sanguisorba officinalis	—	1
Archangelica officinalis †	—	1+
Conioselinum tataricum †	—	1

Verbreitung. Die Bestände von *Carex aquatilis † stans* sind in der Gegend Küsür—Tit-Ary sehr häufig, gewöhnlich aber ziemlich klein an Areal. Am südlichsten wurden einzelne Bestände bei Gowor gesehen.

8. Die Association von Calamagrostideta phragmitoidis †.

Die Calamagrostideten bilden das letzte Glied der beiden oben besprochenen Wiesen-Serien. Konnte man aber noch von den Cariceta acutæ und C. aquatilis die zu der einen und die zu der anderen Serie gehörigen Facies unterscheiden, so ist das mit den Calamagrostideten nicht mehr thunlich, sondern es müssen in dieser Hinsicht alle Calamagrostideten von der Aldan-Mündung nordwärts zu derselben Facies gerechnet werden.

Die Calamagrostideten sind etwa 100 Cm. hoch, dicht, gegen den Herbst von einer braungrünen Farbe.

Annotationen:

N:o 1. Ziemlich weites Calamagrostidetum in einem Thale nicht weit vom Tschirimyj-Chaja, rings um von einem Salicetum umgeben. Boden: Gyttja-Sand, feucht. Moose: sehr wenig *(Amblystegium sp.)*.

N:o 2. Ziemlich weites Calamagrostidetum an einem Bache bei der Mündung des Naschim (vgl. Taf. II, Fig. 1). Am Ufer selbst kommt ein schmales Caricetum vor, nach hinten wird das Calamagrostidetum von dem Spiræetum N:o 3 begrenzt. Boden: Gyttja-Sand, feucht. Moose: sehr wenig.

N:o 3. Weites Calamagrostidetum beim Dorfe Shigansk (vgl. Taf. I). Boden: Gyttja-Sand, feucht. Moose: beinahe fehlend.

N:o 4. Der dem Ufer näher liegende Theil des letztgenannten (N:o 3) Calamagrostidetums. Boden: Gyttja-Sand, ein wenig trockner als in N:o 3. Moose: äusserst spärlich.

N:o 5. *Calamagrostis*-Gürtel am Ufer der Shiganka (vgl. Taf. III, Fig. 5). Boden: stark gyttjabemengter Sand, feucht. Moose: sehr spärlich *(Amblystegium Kneiffii)*.

N:o 6. Calamagrostidetum an einem Nebenfluss der Shiganka (vgl. Taf. I). Boden: Gyttja-Sand, feucht. Moose: sehr spärlich *(Amblystegium Kneiffii, Stereodon arcuatus)*.

N:o 7. Ganz wie N:o 6 (vgl. Taf. III, Fig. 6).

N:o 8. Schmaler *Calamagrostis*-Gürtel am Ufer des kleinen Sees beim Dorfe Shigansk, zwischen einem Salicetum und dem Caricetum N:o 2 (pag. 93) gelegen. Boden: ± dybemengter Gyttja-Sand. Moose: spärlich *(Astrophyllum sp., Amblystegium Kneiffii)*.

N:o 9. Calamagrostidetum an einem Altwasser-See der Shiganka (vgl. Taf. I). Boden: dyreicher Gyttja-Sand. Moose: sehr spärlich *(Astrophyllum sp., Amblystegium cordifolium, Climacium dendroides)*.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.	N:o 8.	N:o 9.
Gräser:									
Calamagrostis phragmitoides †	9	8—9	8	9	8—9	8	9	8	9
Poa pratensis	2	—	1	2	2	—	—	—	—
Schedonorus inermis	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Heleocharis palustris	—	—	1	—	1	—	1	—	—
Carex aquatilis	—	—	1	—	2	1	—	—	2
C. acuta	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Kräuter:									
Equisetum arvense	3	1	2	—	1	4	—	—	—
Iris setosa	—	—	—	1	1+	1	—	1	—
Rumex aquaticus	1	1	—	2	1—	—	—	—	—
Stellaria radians	2	1	1	1—	4	2	2	2	1+
St. palustris	—	—	1	2-3	—	—	—	—	1

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.	N:o 8.	N:o 9.
Stellaria crassifolia	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Caltha palustris	1	1+	—	1	1–2	—	—	1+	—
Ranunculus repens	1	2	—	—	—	—	—	—	—
Cardamine pratensis	—	—	2	—	—	1	—	—	—
Comarum palustre	1	2	2	3	1+	1	2–3	2	3
Vicia cracca	—	1+	—	—	—	—	—	—	—
Lathyrus paluster	2	2	—	—	—	—	1	1	—
Veronica longifolia	1+	1+	—	—	1	—	—	—	—
Galium boreale	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Ptarmica cartilaginea	2	2	1	3	1	1	—	1	1
Mulgedium sibiricum	—	2	—	—	—	—	—	—	—

Uebersicht der Vegetation. Die am häufigsten beigemischten Gräser sind *Poa pratensis* und *Carex aquatilis* resp. *C. acuta*, häufig ist *Heleocharis palustris*, ± häufig *Beckmannia eruciformis, Æra cæspitosa, Schedonorus inermis*, seltener *Agrostis laxiflora*.

Unter den Kräutern fehlen selten:

Stellaria radians — *Comarum palustre* — *Ptarmica cartilaginea*;

sehr häufig — häufig sind ferner:

Equisetum arvense
Iris setosa
Rumex aquaticus
Caltha palustris
Lathyrus paluster
Veronica longifolia:

± häufig:

Stellaria palustris
St. crassifolia
Ranunculus repens
Cardamine pratensis
Vicia cracca
Epilobium palustre
Galium boreale
Mulgedium sibiricum;

seltener:

Allium schœnoprasum
Veratrum album †
Ranunculus reptans
Armoracia sisymbrioides
Parnassia palustris
Impatiens noli tangere
Scutellaria galericulata
Valeriana officinalis
Ptarmica sibirica
Petasites frigidus
Cineraria palustris.

Moose: im Allgemeinen sehr spärlich vorhanden.

Etwas abweichend war die Vegetation der nördlichsten Calamagrostideten von Bulun an. Folgende Annotation bezieht sich auf ein ziemlich breites Calamagrostide-

tum am Flüsschen Bulunkan unweit Bulun; zwischen dem Salicetum viminalis (pag. 75) und dem Caricetum N:o 2 (pag. 96) gelegen. Boden: gyttjabemengter Sand. Moose: sehr spärlich.

Gräser:

Calamagrostis phragmitoides † 6 *Eriophorum Scheuchzeri 1* *Carex aquatilis † 3—4;* *Poa (pratensis) 2*

Kräuter:

Equisetum arvense 3 *Caltha palustris 2* *Pedicularis sp. 1.* *Stellaria crassifolia 2* *Sanguisorba officinalis 1*

Verbreitung. Die Calamagrostideten sind an der unteren Lena häufig und bedecken bisweilen bedeutende Areale. Im Shiganka-Thale übertreffen sie an Grösse alle übrigen Wiesenbestände.

Anhangsweise werden hier drei Annotationen über die, den oben besprochenen Wiesenbeständen analogen Bestände auf der Insel Tit-Ary angeführt. Die Annotationen beziehen sich auf die lange Altwasserrinne, die zwischen dem Lärchenwalde (pagg. 61—62) und dem östlichen Insel-Ufer gelegen ist.

N:o 1. Der Wasserrand besteht aus fast reiner Gyttja. Moose: fehlen.

Gräser:

Æra alpina spärl. *Arctophila fulva* zerstr.;

Kräuter:

Kœnigia islandica reichl. *Ranunculus hyperboreus* fast ununterbr. *Epilobium palustre* vereinz. *Sagina intermedia* spärl. *Cineraria palustris* reichl.

N:o 2. Etwas weiter vom Wasserrande besteht der Boden aus stärker sandbemengter Gyttja. Moose: äusserst spärlich vorhanden.

Gräser:

Æra alpina 3—4 *Arctophila fulva 1* *Juncus arcticus 2;* *Colpodium latifolium 4*

Kräuter:

Rumex arcticus 1 *Kœnigia islandica 2* *S. intermedia 2* *R. acetosa † 1* *Sagina nodosa 2* *Stellaria graminea 1*

Ranunculus hyperboreus 6—8	*Saxifraga cernua 2*	*Pedicularis sp. 1*
Cochlearia arctica 2	*S. punctata 1*	*Cineraria palustris 4.*

Holzgewächse: fehlen. — Diese Ranunculeta hyperborei der Insel Tit-Ary können gewissermaassen als vicarierend für die Heleochariteta acicularis resp. Nasturtieta amphibii † aufgefasst werden.

N:o 3. Zwischen dem letztbeschriebenen Gürtel und der eigentlichen Moos- und Flechten-Tundra kam ein etwa 5—10 M. breiter Gürtel mit abweichender Vegetation vor. Boden: gyttjareicher Sand. Moose: sehr spärlich.

Gräser:

Alopecurus alpinus 1	*Colpodium latifolium 4—5*	*Juncus castaneus 2*
Æra alpina 2	*Eriophorum Scheuchzeri 3—4*	*Luzula arcuata 1*
Poa sp. 3	*Carex aquatilis † 1*	*L. sp. 2;*

Kräuter:

Kœnigia islandica 2	*Saxifraga hieraciifolia 2—3*	*S. punctata 2*
Polygonum viviparum 1	*S. hirculus 1*	*Polemonium humile 1*
Stellaria graminea 1	*S. cernua 1+*	*Artemisia vulgaris † 2;*

Holzgewächse:

Salix glauca 3	*S. rotundifolia 2*	*S. reticulata 3.*
S. sp. 2		

b. Die Serien der Grasfluren-Associationen des Sandbodens.

Hierher gehörige Grasfluren wurden hauptsächlich auf Inseln unweit Shigansk angetroffen, ferner nahe bei der Lena-Mündung, vorzugsweise beim Dorfe Tschekurofka und auf der Insel Tit-Ary. Ausserdem wurden südlich von der Insel Agrafena an vereinzelten Stellen kleine analoge Fluren angetroffen. Die letztgenannten waren in den nächsten Umgebungen einiger Fischfangsplätze gelegen und verdankten diesem Umstande ihre Existenz.

α. Die Serie südlich von der Insel Agrafena.

Diesbezügliche Grasfluren wurden nur ganz spärlich, vorzugsweise auf den Inseln in und bei der Wiljuj-Mündung beobachtet. Alle bestanden aus ausgerodeten Partieen von Gebüschen und Wäldern.

Folgende Annotation bezieht sich auf eine etwa 400 M² messende Grasflur am Hohlufer einer Insel in der Wiljuj-Mündung; von 3 Seiten von Mischgebüschen umgeben. Boden: Sand, frisch. Moose: fehlen.

Gräser:

Calamagrostis phragmitoides † 5–6. *Schedonorus inermis* 3–4 *Poa pratensis* 2–3;

Kräuter:

Equisetum arvense 2—3
Rumex acetosa † 1
Thalictrum simplex 1—2
Anemone silvestris 1
Erysimum cheiranthoides 1+
Potentilla stipularis 1
Vicia cracca 2
V. amœna 2
Lathyrus paluster 1
Linum perenne † 1
Thymus serpyllum 1
Veronica longifolia 1
Galium boreale 1
G. verum † 3—
Valeriana officinalis 1+
Aster sibiricus 2
Artemisia laciniata 2
A. vulgaris 1
Achillea millefolium 1
Senecio Jacobæa † 1+
Taraxacum officinale 1
Mulgedium sibiricum 1+.

β. Die Serie unweit Shigansk.

Man findet diese Grasfluren sehr zahlreich auf der grossen Insel, die dem Dorfe Shigansk gerade gegenüber gelegen ist. Sie sind meist klein, die grössten messen nur etwa einige Hektare. Wie die Alluvialbildungen der Lena überhaupt, haben auch diese Fluren eine langgestreckte Form. Sie werden gewöhnlich von *Salix hastata*-reichen Mischgebüschen umgeben. Im Frühling werden sie überschwemmt, die höchst, gewöhnlich in der Mitte gelegenen Partieen augenscheinlich jedoch nicht jedes Jahr. Von meinem Reisegefährten Mag. Phil. R. B. Poppius wurden sogar einige, ± dünenartige Flecken angetroffen, die überhaupt keiner Ueberschwemmung mehr unterliegen [1])

Es schienen meist gewisse Misch-Associationen auf diesen Grasfluren vertreten zu sein. Weil ich aber dieselben nirgends anderswo Gelegenheit hatte zu studieren, will ich nicht die Associationen gesondert beschreiben, sondern werde eine mehr summarische Darstellung geben.

1. Die dem Gebüsch-Saume näher liegenden, frischeren Theile dieser Grasfluren haben eine relativ dichte, ± frisch-grüne Vegetation.

Annotationen:

N:o 1. Der Rand einer kleinen Wiese nahe vom westlichen Insel-Ufer. Boden: schwach gyttjabemengter Sand. Moose: sehr spärlich. Sträucher: vereinzelt *(Salix viminalis, S. hastata, Alnaster viridis, Ribes glabellum, Cornus sibirica)*.

N:o 2. Ähnlicher Rand einer anderen Wiese. Boden: schwach gyttjabemengter Sand. Moose: sehr spärlich *(Bryum sp.)*; Flechten: ganz vereinzelt *(Peltigera sp.)*.

N:o 3. Etwa 200 M^2 weite Wiese innerhalb eines Mischgebüsches. Boden: schwach gyttjabemengter Sand. Moose und Flechten: fehlen. Sträucher und Bäumchen: vereinzelt *(Salix hastata, Alnus incana, Betula odorata)*.

---

[1]) Auf denselben und in ihrer nächsten Umgebung wurden nähmlich u. a. solche *Carabiciden* angetroffen, die nicht auf den einer totalen Ueberschwemmung unterliegenden Inseln zu finden waren.

N:o 4. Eine etwa 180 M^2 umfassande Wiese. Boden: schwach gyttjabemengter Sand. Moose, Flechten und Holzgewächse: fehlen.

N:o 5 und N:o 6. Randpartieen grösserer Wiesen etwa in der Insel-Mitte. Boden: schwach gyttjabemengter Sand. Moose: sehr spärlich *(Bryum sp., Stereodon arcuatus)*. Holzgewächse: vereinzelt *(Salix hastata, S. pyrolifolia, Betula odorata, Alnus incana)*.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.
Gräser:						
Agrostis borealis	3	2	2	6	3	1
Calamagrostis phragmitoides †	2—	—	1	—	—	—
C. epigea	—	1	—	—	—	—
Poa pratensis	2	3	1	—	2	2
Festuca rubra	3	3	3	—	3	5
Triticum sp.	1	—	2	—	2	1
Carex bicolor	—	—	1	—	—	—
Juncus arcticus	—	—	1	—	—	—
Kräuter:						
Equisetum arvense	—	4	1	1	3	2
Rumex acetosa †	—	1	1+	1	—	1
Polygonum viviparum	—	2	—	—	—	2—3
Lychnis sibirica	—	2	—	—	2—3	2
Sagina nodosa	—	—	3	—	—	—
Stellaria graminea	—	—	—	2	2—3	2
Cerastium alpinum	—	—	—	2	2—3	2
Anemone dichotoma	—	—	—	—	—	1
Vicia cracca	4	3	—	1	3—4	3—4
Conioselinum tataricum †	—	—	—	1	—	1
Thymus serpyllum	—	—	—	—	—	2
Veronica longifolia	—	1	—	—	—	—
Euphrasia officinalis	5	4	1	2	4	3—4
Castilleja pallida	1	3	—	—	2	3
Gentiana barbata	4	—	2—3	2	2	2
G. tenella	—	—	2	—	2	1
Aster sibiricus	3	3—4	2	2	2	3
Erigeron acer	2	—	1	—	—	—
Inula britannica	2	—	—	—	1	1
Ptarmica cartilaginea	2	1	—	—	—	1
Pt. sibirica	—	—	—	—	—	1
Tanacetum vulgare †	1	2	—	1	2	2
Artemisia commutata	1	1	2	1	—	—
A. borealis	—	—	—	—	1	—
Senecio Jacobæa †	—	—	1+	—	—	2
Hieracium umbellatum	—	—	1	1	—	1

2. Die trocknesten, sandigen Mittelpartieen dieser Fluren haben eine sehr undichte Vegetation.

Annotationen:

N:o 1. Trockene, ± dünenartige Partie in der Mitte der oben beschriebenen Wiese N:o 1. Boden: Sand. Moose: fehlen.

N:o 2. Ähnliche, ± dünenartige Partie innerhalb der Wiese N:o 2. Moose: fehlen.

N:o 3. Trocknes, ± dünenartiges Sandfeld in der Mitte der Wiese N:o 5. Moose: fehlen.

N:o 4. Ähnliches Sandfeld in der Mitte von N:o 6. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Gräser:				
Calamagrostis epigea	1	3	1	—
Poa pratensis	—	2	1	—
Festuca ovina	—	—	1	1
F. rubra	1	2	1	1
Triticum sp.	—	2	1	—
Kräuter:				
Equisetum arvense	1	1	1	1
Rumex acetosa †	—	—	1	1
Corispermum sp.	—	—	—	1
Stellaria graminea	—	—	1	1
Cerastium alpinum	—	—	—	1
Arabis pendula	1—	—	—	1
Vicia cracca	1	1+	1	—
Euphrasia officinalis	2	—	1	—
Castilleja pallida	—	—	—	1
Galium boreale	1	—	—	—
Aster sibiricus	1	1	1	1
Tanacetum vulgare †	1	1	—	—
Artemisia commutata	1	1	1	1
Senecio Jacobæa †	—	—	—	1

γ. Die Serie an der Lena-Mündung.

Meine Beobachtungen beziehen sich auf die ± dünenartigen Grasfluren beim Dorfe Tschekurofka und auf der Insel Tit-Ary.

Beim genannten Dorfe besteht das westliche Ufer der Lena aus feinem alluvialem Sand. Der Uferrand selbst ist flach und niedrig, ohne jegliche Vegetation. Weiter nach hinten folgt eine hohe Sand-Terrasse und auf derselben kommen Sandfelder mit kleinen Dünenhügelchen vor. Sie dürften überhaupt nur während der höchsten Ueberschwemmungen in den Bereich des Fluthwassers gerathen. — Auf der Insel Tit-Ary

kommen am östlichen Ufer ganz ähnliche Bildungen vor. Nach hinten werden die Sandfelder bei Tschekurofka von der Taiga, auf Tit-Ary von der Moos- und Flechten-Tundra begrenzt.

Auf diesen kleinen Dünenhügelchen kommen *Elymus mollis*-Bestände vor.

Annotationen:

N:o 1. Elymetum auf den Dünenhügelchen am Rande des Sandplateaus bei Tschekurofka. Moose: fehlen. Alle Pflanzen kommen nur auf den (etwa $^1/_2$ M. hohen) Hügelchen vor.

N:o 2. Elymetum auf etwas grösseren Hügelchen an einer anderen Stelle des Sandplateau-Randes. Moose: fehlen.

N:o 3. Elymetum am östlichen Ufer der Insel Tit-Ary, auf ähnlichen Hügelchen wie in N:o 1.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Gräser:			
Æra alpina	—	—	spärl.
Poa sp.	spärl.	vereinz.	zerstr.
Festuca rubra	zerstr.	spärl.	spärl.
Elymus mollis	reichl.	reichl	reichl.
Kräuter:			
Rumex acetosella †	vereinz.	—	zerstr.
Polygonum polymorphum	—	—	spärl.
P. Laxmanni	zerstr.	spärl.	vereinz.
Arenaria graminifolia	spärl.	vereinz.	-
Stellaria graminea	—	—	spärl.
Papaver nudicaule	zerstr.	spärl.	vereinz.
Arabis petræa	spärl.	—	vereinz.
Parrya nudicaulis	vereinz.	—	—
Oxytropis sp.	—	vereinz.	—
Hedysarum obscurum	—	vereinz.	—
Armeria vulgaris †	—	vereinz.	vereinz.
Polemonium humile	—	—	spärl.
Artemisia vulgaris †	—	—	zerstr.
Pyrethrum bipinnatum	spärl.	spärl.	vereinz.
Senecio Jacobæa †	vereinz.	—	—
Holzgewächse:			
Salix sp.	spärl.	—	—

Die Association von *Elymus mollis* scheint im östlichen Theile der nordasiatischen Eismeerküste eine grosse Verbreitung zu besitzen (vgl. Kjellman 1882, p. 245—6); auch dürfte sie in dem Delta der Lena häufig sein.

Ausser den Elymeten findet man auf diesen Sandfeldern, vorzugsweise an solchen Stellen, wo der Sand mehr gebunden ist, verschiedene andere Bestände (Pyrethreta, Thymeta etc.), die möglicherweise eine ± grosse Verbreitung besitzen, möglicherweise aber auch nur locale Bildungen sind.

Annotationen:

N:o 1. Das gleich hinter dem Elymetum N:o 1 gelegene Sandfeld mit niedrigen, durch die Vegetation gebundenen Sand-Hümpelchen. Moose: fehlen.

N:o 2. D:o hinter dem Elymetum N:o 2.

N:o 3. Der noch weiter nach hinten (als N:o 2) gelegene Theil desselben Sandfeldes. Moose: fehlen.

N:o 4. Eine etwas höher gelegene Partie hinter N:o 1, ohne Hümpelchen. Moose: fehlen.

N:o 5. Ein noch etwas höherer Theil desselben Sandfeldes an einem Bach-Ufer. Moose: fehlen.

N:o 6. Zwischen dem Elymetum N:o 3 und der Tundra gelegenes ebenes Sandfeld auf der Insel Tit-Ary. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.
Gräser:						
Calamagrostis sp.	—	—	—	—	—	2
Æra alpina	—	—	—	—	—	1
Poa sp.	2	2	—	1	2	2
Festuca rubra	5	2	5	3	1	3
Elymus mollis	2	3—4	3	1	—	2
Carex sp.	—	—	2	—	—	—
Juncus arcticus	—	1	—	—	—	2
Luzula arcuata	—	—	—	—	—	2
Kräuter:						
Equisetum arvense	—	1	—	—	—	—
Rumex acetosa †	2	1	2	—	—	1
R. acetosella †	2	1	1	—	—	1
Polygonum viviparum	—	—	—	—	1	—
P. polymorphum	1	—	—	—	—	1
P. Laxmanni	4	4	2	—	—	—
Dianthus sinensis †	—	—	—	1	1	—
Lychnis sibirica	—	—	—	—	2	—
Alsine verna	—	—	—	2	2	—
Arenaria graminifolia	1	2	2—3	2	—	—
Stellaria graminea	—	—	—	1	—	2
Cerastium alpinum	—	2	—	2—3	2	—
Pulsatilla patens †	1	—	—	—	2	—
Papaver nudicaule	1	2	2	2	2	2

14

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.
Arabis petræa	—	1	1—2	1	—	2
Draba hirta	—	—	—	1	—	—
Dryas octopetala	—	2	—	—	—	—
Sanguisorba officinalis	—	2	—	—	1	—
Astragalus sp.	—	1	—	—	—	—
Oxytropis sp.	1	—	—	—	—	—
Hedysarum obscurum	1	1	—	—	—	—
Vicia multicaulis	1	—	—	—	—	—
Linum perenne †	—	—	—	—	2	—
Androsaces septentrionale	—	—	—	—	2	1
Armeria vulgaris †	1	1	1	1	2	2
Polemonium humile	1	—	—	3	3	3
Myosotis silvatica †	—	—	—	1	—	—
Thymus serpyllum	1	—	1	2	5	—
Pedicularis sp.	—	—	—	—	—	1
Campanula rotundifolia	—	—	—	1	2	—
Artemisia vulgaris †	2	—	—	—	—	2
Pyrethrum bipinnatum	2	3	2	6—7	1	2—3
Senecio Jacobæa †	1	—	—	—	1	—
Saussurea alpina	—	—	—	—	1	—
Crepis chrysantha †	—	—	—	—	—	1

c. Die Serien der Grasfluren-Associationen des Geröllbodens.

Wie früher (pagg. 14—15) erwähnt worden ist, kommen Geröllufer, speciell aber hohe Geröllwälle hauptsächlich nur auf einer kürzeren Strecke von der Aldan-Mündung abwärts, sowie in den nördlichsten Gegenden des Lena-Thales vor.

Auf ganz niedrigen Geröllufern findet man entweder gar keine oder — vorzugsweise an mit Gyttja gemischten Stellen — sehr wenig Pflanzen; höher auf den Wällen aber kommt eine ziemlich artenreiche Vegetation vor. Im Allgemeinen treten die Arten in buntestem Gemisch auf; fleckenweise können sie jedoch zu kleinen einfachen, bisweilen sogar zu reinen Beständen (z. B. Thymeta, Polemonieta etc.) gruppiert sein. Leider konnte ich aber nur eine sehr beschränkte Zeit diesen, von den übrigen Grasfluren ziemlich abweichenden Geröllbodenbeständen widmen, auch sind meine Annotationen ganz summarisch gehalten. Nicht destoweniger glaube ich, dass sie eine gewisse Vorstellung der dortigen Vegetation geben können.

α. Die Serie unweit der Aldan-Mündung.

Die niedrigsten, dem Wasser zunächst liegenden Partieen der Geröllufer haben, wie oben bemerkt wurde, meist absolut keine Vegetation aufzuweisen. In dem darauf

folgenden Gürtel, bis zum Fusse der Uferwälle kommt eine sehr spärliche Vegetation vor. An einer Localität bei der Mündung des Aldan wurden folgende Pflanzen gefunden, alle vereinzelt auftretend:

Agrostis laxiflora
Schedonorus inermis
Triticum repens
Carex Cajanderi
C. lævirostris
Polygonum divaricatum
Cerastium alpinum
Hedysarum obscurum
Euphorbia esula
Aster sibiricus.

Auf einem Geröllufer, etwa 40 Km. von der Aldan-Mündung abwärts wurden annotiert:

Equisetum arvense
Triticum sp.
Carex acuta
Polygonum divaricatum
Armoracia sisymbrioides
Sanguisorba officinalis
Astragalus adsurgens
Hedysarum obscurum
Galium verum †
Aster sibiricus
Tanacetum vulgare †
Artemisia dracunculus
A. borealis.

Alle kamen vereinzelt vor.

Auf die Geröllwälle beziehen sich folgende

Annotationen:

N:o 1. Etwa 10 M. hoher Geröllwall an der Mündung des Aldan-Flusses. Moose: fehlen. Einzelne Sträucher und junge Bäume kommen vor: *Salix viminalis, S. pyrolifolia, Populus suaveolens, Alnus incana, Spiræa salicifolia †, Rosa acicularis.*

N:o 2. Geröllwall am Ufer der Lena etwa 25 Km. abwärts von der Aldan-Mündung. Moose: sehr spärlich (*Pohlia nutans, Climacium dendroides*). Sträucher: *Spiræa sorbifolia* (zerstr.), *Spiræa salicifolia †* (vereinz.), *Rubus idæus †* (vereinz.) und *Rosa acicularis* (vereinz.).

N:o 3. Geröllwall etwa 40 Km. abwärts von der Aldan-Mündung. Moose: sehr spärlich. Holzgewächse: *Salix viminalis* (1—), *Populus suaveolens* (1), *Alnus incana* (1—), *Spiræa chamædryfolia †* (2), *Sp. salicifolia †* (1), *Sp. sorbifolia* (2—3), *Rubus idæus †* (2), *Rosa acicularis* (1+).

Auf allen diesen Wällen sind grosse Mengen groben Holzes vom Wasser angehäuft worden (vgl. pagg. 14—15).

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Gräser:			
Agrostis laxiflora	1	—	—
Calamagrostis phragmitoides †	—	2	—
Æra cæspitosa	2	3	—
Poa sp.	1	3	3

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Schedonorus ciliatus	2	—	—
Triticum caninum	1	—	—
Tr. repens	2	1—2	1

Kräuter:	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Equisetum arvense	—	2	—
E. pratense	1—2	4	3
Rumex acetosa †	3	1	2
Polygonum divaricatum	3	—	1+
Silene repens	1	2	1—2
Cerastium maximum	1	2	—
C. alpinum	1	—	—
Thalictrum kemense	1	—	1
Anemone silvestris	1	—	—
A. dichotoma	1	—	1
Delphinium elatum	1	1	—
Arabis hirsuta	—	1	—
Erysimum cheiranthoides	—	1	1
Sedum fabaria	—	—	2
Sanguisorba officinalis	2	—	—
Astragalus adsurgens	2	1	1+
Trifolium lupinaster	—	—	1
Vicia cracca	1-2	—	2
V. amœna	2	2	1
Hedysarum obscurum	2	1	—
Linum perenne †	1	—	2
Euphorbia esula	2	1	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Hypericum attenuatum	1	—	—
Epilobium angustifolium	2	2	2-3
E. latifolium	1	1	1+
Heracleum dissectum	1	1	1
Peucedanum baicalense	1	—	—
Thymus serpyllum	3	1	3
Linaria vulgaris †	1	2	2
Veronica longifolia	1	—	—
Castilleja pallida	—	1	1
Galium boreale	1	—	2
G. verum †	2—3	1	3
Campanula rotundifolia	1	—	—
C. glomerata	1	—	1
C. punctata	1	2—3	1
Aster sibiricus	1	—	3
Erigeron acer	—	—	1
Tanacetum vulgare †	2	1	2
Artemisia dracunculus	1	2	1
A. borealis	—	—	2
A. vulgaris	2	3	2
Mulgedium sibiricum	2—3	3	1—2
Hieracium umbellatum	—	—	1

Die am höchsten gelegenen Partieen des Walles N:o 1 werden nicht mehr überschwemmt und besitzen demgemäss eine abweichende Vegetation. Das Geröll ist theils von Lärchennadeln, theils von Flechten *(Cladinæ, Stereochaula)* und Moosen *(Hylocomium rugosum)* bedeckt. Einzelne Exx. von *Larix dahurica* kommen vor. Die übrigen hier auftretenden Holzgewächse sind: *Alnaster viridis* (1), *Spiræa chamædryfolia* † (2—), *Rosa acicularis* (2—), *Vaccinium vitis idæa* (1+) und *Arctostaphylus uva ursi* (2).

Gräser:

Poa sp. 3
Schedonorus ciliatus 2—3;

Kräuter:

Equisetum pratense 2
Allium strictum 2
Polygonum divaricatum 2
Dianthus sinensis 2—3
Silene repens 2
Pulsatilla dahurica 1
P. patens † 1
Anemone silvestris 2—3
Aquilegia parviflora 1
Arabis hirsuta 1
Saxifraga bronchialis 4
Potentilla nivea 3
Sanguisorba officinalis 1
Vicia cracca 2
V. amœna 1
Euphorbia esula 1
Peucedanum baicalense 2
Epilobium angustifolium 2

Thymus serpyllum 2
Veronica incana 1
Galium boreale 1
G. verum † 2—3
Campanula rotundifolia 2
C. glomerata 2
C. punctata 1
Aster sibiricus 1
Artemisia vulgaris 1.

β. Die Serie an der Lena-Mündung.

Nahe von der Lena-Mündung entbehren die Geröllufer immer und oft auch die Abhänge der Uferwälle der Vegetation. Nur an solchen Stellen, wo das Wasser den ganzen Sommer hindurch langsam hinuntersickert, kommen Pflanzen vor. An einer solchen Stelle beim Tulach-Chaja wurden folgende Pflanzen annotiert:

Gräser:

Æra cæspitosa 1
Colpodium latifolium 1
Festuca rubra 3
Eriophorum Scheuchzeri 3
Carex aquatilis † 2
Juncus arcticus 3
J. castaneus 3—4;

Kräuter:

Rumex aquaticus 1+
R. acetosa † 2
Polygonum bistorta 1
P. viviparum 2
Wahlbergella affinis 1
Alsine verna 2
Conioselinum tataricum † 2
Androsaces filiforme 2
Pedicularis verticillata 1—2
P. sceptrum Carolinum 1
Senecio Jacobæa † 1.

Auch wo der Geröllwall von einem kleinen Bach durchbrochen wird, findet man auf dem, hauptsächlich aus Mischungen von Geröll, Sand und Gyttja bestehenden Thalboden eine artenreiche, wenngleich ziemlich undichte Vegetation. An einer solchen Stelle bei Küsür war die Vegetation folgendermaassen zusammengesetzt:

Moose: äusserst spärlich;

Holzgewächse:

Salix hastata 1
S. sp. 1;

Gräser:

Alopecurus alpinus 3
Æra cæspitosa 3—4
Festuca rubra 2
Carex aquatilis † 1;

Kräuter:

Equisetum arvense 4
Rumex acetosa † 2
R. acetosella † 1
Polygonum viviparum 2—3
P. polymorphum 1—
Wahlbergella affinis 1—2
Sagina intermedia 2
Stellaria crassifolia 2
Cerastium alpinum 2

Papaver nudicaule 1+
Arabis petræa 2
Saxifraga cernua 2
Sanguisorba officinalis 1
Astragalus alpinus 1
Epilobium latifolium 1
Armeria vulgaris † 1+
Pedicularis verticillata 2—3
P. sp. 2
Pyrethrum bipinnatum 3
Artemisia vulgaris † 2—3.

Ähnliche Grasfluren sind bei Küsür und Bulun nicht selten. Dieselben vermitteln den Uebergang zur Serie des Gyttjabodens, speciell, wenn *Equisetum arvense* oder *Carex aquatilis* † reichlicher auftritt, zu den Equiseteten und Cariceten.

Auf den Kamm der Geröllwälle beziehen sich folgende

Annotationen:

N:o 1. Uferwall beim Tulach-Chaja. Zwischen den Steinchen ziemlich viel Sand. Moose: fehlen. Holzgewächse: sehr spärlich *(Alnaster viridis, Salix sp.).*

N:o 2. Geröllwall beim Dorfe Küsür. Sehr wenig Sand. Moose: ? Holzgewächse: sehr spärlich *(Salix lanata, S. glauca, S. sp.).*

N:o 3. Wall dem Dorfe Bulun gegenüber; ziemlich reines Geröll. Moose: fehlen. Holzgewächse: *Salix lanata* (1), *Rosa acicularis* (1), *Empetrum nigrum* (1).

N:o 4. Dem vorigen ähnlicher Wall bei Küsür. Moose fehlen. Holzgewächse: *Salix lanata* (1).

N:o 5. Ähnlicher Wall unweit Küsür. Moose: sehr spärlich *(Hylocomium rugosum).* Holzgewächse: *Salix sp.* (1), *Rosa acicularis* (1), *Arctostaphylus alpina* (1).

N:o 6. Uferwall der Lena, etwa 30 Km. südlich von Kumach-Sur; sandreiches Geröll. Moose: äusserst spärlich. Holzgewächse: *Salix glauca* (1), *S. sp.* (1). — Auf diesen Wällen kommt angeschwemmtes Holz ziemlich wenig vor.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.
Gräser:						
Hierochloë alpina	—	—	—	1	—	—
Alopecurus alpinus	—	—	—	—	—	2
Agrostis laxiflora	1	—	—	—	—	1
Calamagrostis sp.	—	—	—	—	—	2
Æra cæspitosa	—	2	—	—	—	2
Kœleria hirsuta	1	2	1	—	1+	—
Poa sp.	1	2	4—5	2	2	1
Colpodium latifolium	—	—	1	—	—	—
Festuca rubra	3	4	3	2	2	2
Triticum sp.	2—3	—	3	1+	—	—
Elymus mollis	—	1+	—	1	1+	—
Carex rigida †	—	—	—	—	—	1—
Kräuter:						
Rumex acetosa †	2	—	—	—	—	—
R. acetosella †	—	—	—	—	1	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.
Polygonum viviparum	—	—	1	—	—	—
P. polymorphum u. *P. Laxmanni*	—	2	2—4	2	2	1
Wahlbergella affinis	1	—	—	—	1	—
Alsine verna	4	1	1	1	—	2
Stellaria graminea	1	1	1	1	1	1
Cerastium alpinum	2	—	—		—	2
Papaver nudicaule	2	2	2	2	2	2
Arabis petræa	1	2	2	1	1+	2
Sisymbrium sophia †	1	—	—	—	—	—
Parrya nudicaulis	—	—	—	—	—	1
Draba hirta	1	—	—	—	—	2
Saxifraga bronchialis	—	2	—	—	3	—
S. hieraciifolia	—	—	—	—	—	1
S. punctata	—	—	—	—	—	1+
Potentilla stipularis	—	1	—	—	2	—
Sanguisorba officinalis	—	1	—	—	—	1
Oxytropis sp.	—	—	—	—	—	1
Hedysarum obscurum	—	—	—	—	1	1
Vicia multicaulis	—	2	—	1	2	—
Linum perenne †	1	—	2	—	—	—
Epilobium latifolium	—	—	1	1	—	—
Androsaces septentrionale	1	2	—	1	1	—
Armeria vulgaris †	1	1	2	—	1	—
Polemonium humile	1	4—5	—	1—2	2	2
Myosotis silvatica †	—	—	—	—	—	1
Valeriana capitata	—	—	2	—	—	1
Campanula rotundifolia	—	3	—	1	—	—
Achillea millefolium	1	—	1	—	—	—
Pyrethrum bipinnatum	—	2	—	—	—	1
Artemisia borealis	—	—	2	—	1	—
A. vulgaris †	2	2	2	—	—	1
A. lagocephala	—	3	—	1	3	—
Senecio resedifolius	—	—	—	—	—	1
S. Jacobæa †	1	—	—	—	—	—
Saussurea alpina	—	—	—	—	—	1
Arnica alpina	—	—	—	—	—	1
Youngia pygmæa †	—	1	—	—	—	—
Taraxacum officinale.	—	—	1	—	—	—

Ueber die Vegetation des Geröllwalles der Bulkur-Tundra vgl. weiter unten.

B. Die Serien der Grasfluren-Associationen südlich von der Aldan-Mündung.

Wie theils schon im Allgemeinen Theile bemerkt wurde, sind in der Gegend von der Aldan-Mündung bis etwas südlich von Jakutsk nicht nur die Fluss-Inseln, sondern ausserdem weite Areale am westlichen Festlands-Ufer von alluvialem Ursprunge. Das alluviale Gebiet streckt sich dort vom Kangalaskij-Kamenj bis nach der Aldan-Mündung und vom Fluss-Ufer bis 10, stellenweise sogar bis 20 Km. (Sseroschefskij 1896, p. 16) nach Westen. Nur beim Ssurgujef-Kamenj (Ytyk-Chaja) besteht das Alluvialland aus einem schmalen Ufersaum am Fusse der fast 50 M. hohen Erosionsabhänge, so dass das ganze Alluvialgebiet an der angeführten Stelle in zwei Theile, „Jakutskaja Kotlowina“ und „Namskaja Kotlowina“ (Sseroschefskij 1896, p. 16) gespalten wird. Der überaus grösste Theil der genannten Alluvial-Ebenen ist von weiten Grasfluren eingenommen; die Wälder bilden meist nur kleine Parcellen innerhalb der Fluren (vgl. pag. 19). — Auf den Inseln überwiegen bald die Grasfluren, besonders in der Nähe von Jakutsk, bald die Gebüsche und Wälder, gewöhnlich der Fall weiter nach Norden. Näher zur Aldan-Mündung sind die Grasfluren sowohl auf dem Festlande als auf den Inseln spärlicher.

a. Die Serie der Grasfluren-Associationen des Gyttja- und Sand-Bodens.

In dieser Serie sind eine Menge Associationen vertreten, nähmlich die von: Equiseteta fluviatilis, Heleochariteta palustris, Cariceta acutæ, Ranunculeta repentis, Beckmannieta eruciformis, Triticeta repentis, Schedonoreta inermis, Alopecureta nigricantis, Hordeeta pratensis, Equiseteta arvensis, Elymeta dasystachyos, Galieta veri †, Lineta perennis †, Lychnideta sibiricæ, Onobrychideta arenariæ, Rumiceta acetosæ †, Arenarieta graminifoliæ sowie mehrere unbedeutendere an den trocknesten Stellen.

Die niedrigst gelegenen der obigen Associationen kommen nur auf gyttjareichem Boden vor: *niedrige, aus reinem Sande bestehende Ufer sind an der ganzen unteren Lena vegetationslos.* Die höchst gelegenen Partieen dagegen, die entweder nur kurzzeitig oder gar nicht überschwemmt werden, sind auf ziemlich reinem Sande gelegen, weil ja Gyttja oberhalb des Niveaus des höchsten Fluthwassers nicht vorkommt. Die zwei Serien, die des Gyttja- und die des Sand-Bodens, die man vielleicht als getrennte Serien aufstellen könnte, bilden also die gegenseitige Fortsetzung von einander.

1. Die Association von Equiseteta fluviatilis.

Die Equiseteta fluviatilis repräsentieren zwischen Jakutsk und der Aldan-Mündung die niedrigst gelegene Association des Gyttjabodens. Sie gleichen den nördlicher (auf dyreichem Boden) gelegenen, sind aber gewöhnlich von höherem Wuchs (bis 1 M.).

Annotationen:

N:o 1. Equisetetum an einer Altwasserstrasse (Protoke) einer Insel der Tulaginschen Gegend; von einem Bestande von *Equisetum arvense* × *fluviatile* und nachher von einem Salicetum viminalis umgeben. Areal: etwa 900 M^2. Boden: Gyttja. Moose: fehlen.

N:o 2. Equisetetum an einer langen, schmalen Protoke beim Ytyk-Chaja. Breite 20—40 M. Nach oben von einem *Carex acuta*-Gürtel begrenzt. Boden: sandbemengte Gyttja.

N:o 3. Equisetetum am blinden Ende derselben Protoke beim Ytyk-Chaja, von Cariceta acutæ umgeben (vgl. Taf. III, Fig. 8). Boden: Gyttja. Moose: fehlen.

N:o 4. Schmaler Equisetetum-Gürtel an einer Protoke unweit Nikolskaja (vgl. Taf. III, Fig. 2). Nach oben von einem Heleocharitetum begrenzt. Boden: sandbemengte Gyttja. Moose: fehlen.

N:o 5. Equisetetum am Ufer einer ähnlichen Protoke bei Nikolskaja. Nach oben von einem Heleocharitetum palustris begrenzt. Breite: etwa 20—30 M. Boden: sandbemengte Gyttja. Moose: fehlen.

N:o 6. Equisetetum am Ufer einer breiten Protoke auf einer Insel unweit Nikolskaja. Nach oben von einem Caricetum acutæ begrenzt. Breite: etwa 40—70 M. Boden: Gyttja. Moose: sehr spärlich.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.
Gräser:						
Beckmannia eruciformis	1	—	1	—	1	—
Alopecurus nigricans	—	—	—	—	1	—
Schedonorus inermis	—	—	—	—	1	—
Glyceria aquatica	—	—	1–2	—	—	1
Heleocharis acicularis	—	1	1	—	1	1
H. palustris	—	1	1	1	1	—
Carex acuta	1	—	—	1	1	1
C. vesicaria	—	1—	—	—	—	—
Kräuter:						
Equisetum fluviatile	9	9–10	9—10	8	8	8
Alisma plantago	1	—	1	—	—	1
Rumex aquaticus	—	1—	—	1	1	—
Polygonum amphibium	—	1	—	1	1	—
Caltha palustris	1	—	1	—	—	—
Ranunculus repens	—	1	1—	—	1	—
Nasturtium palustre	1	1—	—	1	1	1
Lysimachia thyrsiflora	—	—	1	—	—	—
Inula britannica	—	—	—	—	1	—

Uebersicht der Vegetation. In den dem Wasser zunächst liegenden Partieen treten die Equiseteta entweder gänzlich rein auf, oder man trifft in denselben vereinzelte Exx. von *Alisma plantago, Potamogeton gramineus, Cicuta virosa, Sium latifolium †, Lysimachia thyrsiflora* etc. beigemischt an. — Weiter vom Wasser entfernt sind die Beimischungen reichlicher. Unter den Gräsern sind sehr häufig *Heleocharis acicularis, H. palustris* und *Carex acuta*, beinahe ebenso häufig *Beckmannia eruciformis* und *Glyceria aquatica*, ± häufig — seltener *Alopecurus nigricans, Poa pratensis, P. subfastigiata, Schedonorus inermis, Scolochloa festucacea, Carex vesicaria*, selten *Carex aristata*. Alle kommen ± vereinzelt vor.

Auch treten die beigemischten Kräuter beinahe immer nur vereinzelt auf. Die häufigsten sind:

Alisma plantago	*Polygonum amphibium*	*Ranunculus repens*
Rumex aquaticus	*Caltha palustris*	*Nasturtium palustre;*

± häufig sind ferner:

Stellaria crassifolia	*Comarum palustre*	*Ptarmica cartilaginea*
Cardamine pratensis	*Lysimachia thyrsiflora*	*Inula britannica;*

seltener — selten sind:

Allium schœnoprasum	*Armoracia sisymbrioides*	*Mentha arvensis*
Iris setosa	*Myosotis palustris*	*Stachys paluster †.*

Ausserdem findet man oft mehrere Wasserpflanzen: *Sagittaria natans, Potamogeton gramineus, Utricularia vulgaris* etc.

Moose entweder fehlen oder sie treten sehr spärlich auf.

Verbreitung. Die Equiseteta fluviatilis sind in der Gegend von der Aldan-Mündung bis Jakutsk sehr häufig. Sie kommen im Allgemeinen an jedem aus Gyttja bezw. gyttjareichem Sande bestehenden Ufer vor.

Wie oben bemerkt wurde, wird das Equisetetum fluviatilis N:o 1 von einem Bestand von *Equisetum arvense × fluviatile* umgeben, der seinerseits von einem, an *Equisetum arvense* sehr reichen Salicetum viminalis begrenzt wird. Die Breite des *E. arvense × fluviatile*-Bestandes ist etwa 2—20 M. Boden: stark gyttjabemengter Sand. Moose: fehlen.

Gräser:

Beckmannia eruciformis 1+	*Heleocharis palustris 1+*	*Carex acuta 1;*

Kräuter:

Equisetum arvense 2	*Stellaria crassifolia 1*	*Ranunculus repens 1*
E. arvense × fluviatile 8	*Caltha palustris 1*	*Nasturtium palustre 1.*

Einen ähnlichen Bestand von *Equisetum arvense* × *fluviatile* fand ich auf einer Insel in der Mündung des Aldan. — Wir haben hier einen von den seltenen Fällen vor uns, wo ein — vielleicht nicht als ganz primär anzusehender, aber jedenfalls nicht als eigentlicher Blendart auftretender — Bastard Bestände bildet.

2. Die Association von Heleochariteta palustris.

Nach hinten (oben) von den Equiseteten folgt gewöhnlich ein Gürtel von *Heleocharis palustris*.

Heleocharis palustris bildet immer nur sehr schmale Bestände, die denjenigen der Shiganka etc. physiognomisch ganz ähnlich sind.

Annotationen:

N:o 1. Schmales Heleocharitetum hinter einem Equisetetum fluviatilis beim Ytyk-Chaja, am Ufer eines Armes der Lena (vgl. Taf. III, Fig. 8); nach oben von einem Beckmannietum begrenzt. Boden: gyttjabemengter Sand. Moose: fehlen.

N:o 2. Schmales Heleocharitetum am Ufer einer Protoke bei Nikolskaja, gleich oberhalb des Equisetetums N:o 4 (vgl. Taf. III, Fig. 2). Nach oben folgt ein Caricetum acutæ. Boden: gyttjabemengter Sand. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.
Gräser:		
Beckmannia cruciformis	2	2
Schedonorus inermis	—	1
Glyceria aquatica	2	—
Heleocharis palustris	8	7
Carex acuta	—	2
Kräuter:		
Equisetum arvense	—	3
E. fluviatile	2	3
Caltha palustris	—	2
Nasturtium palustre	—	1
Sium latifolium †	—	1
Ptarmica cartilaginea	—	1
Inula britannica	2	—

Verbreitung. Die *Heleocharis*-Bestände sind im fraglichen Gebiete ziemlich häufig aber klein an Areal.

An solchen Stellen, wo es keinen gut ausgeprägten Heleocharitetum-Gürtel giebt, ist sowohl der obere Rand des Equisetetums als der untere des Caricetums oft durch reichliche Beimischung von *Heleocharis palustris* ausgezeichnet.

Annotation. Schmaler oberer Rand des Equisetetums N:o 6. Boden: schwach sandbemengte Gyttja.

Gräser:

Glyceria aquatica 1
Heleocharis acicularis 1
H. palustris 5
Carex acuta 2
C. vesicaria 1;

Kräuter:

Equisetum arvense 3
E. fluviatile 6—7
Caltha palustris 1.

3. Die Association von Cariceta acutæ.

Die Cariceta acutæ gleichen physiognomisch vollständig den nördlich von der Aldan-Mündung auftretenden.

Annotationen:

N:o 1. Caricetum an einer Protoke beim Ytyk-Chaja, zwischen dem Equisetetum fluviatilis N:o 3 (pag. 113) und dem Ranunculetum repentis N:o 2 (pag. 117) gelegen. Boden: gyttjabemengter Sand. Moose: fehlen.

N:o 2. Caricetum an einer Protoke bei Nikolskaja. Zwischen einem Heleocharitetum und einem Schedonoretum, bezw. Triticetum repentis gelegen (vgl. Taf. III, Fig. 2). Boden: Gyttja-Sand. Moose: fehlen.

N:o 3. Schmaler (8—10 M.) *Carex*-Gürtel, zwischen dem Equisetetum N:o 6 und einem Salicetum viminalis, auf einer Insel unweit Nikolskaja gelegen. Boden: Gyttja-Sand. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Gräser:			
Alopecurus nigricans	1	—	—
Heleocharis palustris	—	2	1
Carex acuta	8	8	8
C. vesicaria	—	—	2
Kräuter:			
Equisetum arvense	—	1	2
E. fluviatile	1	2	2
Rumex aquaticus	–	—	1
Caltha palustris	1	1	1

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Ranunculus repens	2	1	1
Nasturtium palustre	1	1	2
Cardamine pratensis	—	—	1
Armoracia sisymbrioides	1—	—	—
Lathyrus paluster	1	2	—
Lysimachia thyrsiflora	1–2	1	—
Mentha arvensis	–	1—	—
Plantago major	–	—	1
Ptarmica cartilaginea	—	1	–

Uebersicht der Vegetation. Die meisten Cariceta acutæ des Gebietes sind ziemlich rein. Das häufigst beigemischte Gras ist *Heleocharis palustris*, ± häufig sind *Beckmannia eruciformis, Alopecurus nigricans, Poa pratensis, Schedonorus inermis, Triticum repens, Heleocharis acicularis, Carex aquatilis, C. vesicaria,* etwas seltener *Poa subfastigiata, Glyceria aquatica,* selten *Carex aristata.*

Unter den Kräutern treten beinahe immer auf:

Equisetum fluviatile	*Ranunculus repens*	*Nasturtium palustre:*
Caltha palustris		

sehr häufig — häufig:

Equisetum arvense	*Lathyrus paluster*	*Plantago major*
Rumex aquaticus	*Lysimachia thyrsiflora*	*Ptarmica cartilaginea;*
Cardamine pratensis		

± häufig:

Polygonum amphibium	*Erysimum cheiranthoides*	*Archangelica officinalis* †
Stellaria graminea	*Armoracia sisymbrioides*	*Veronica longifolia*
St. palustris	*Comarum palustre*	*Inula britannica*
St. crassifolia	*Potentilla anserina*	*Taraxacum officinale;*

seltener — selten:

Veratrum album †	*Anemone dichotoma*	*Mentha arvensis*
Allium schœnoprasum	*Parnassia palustris*	*Stachys paluster* †
Iris setosa	*Cnidium dahuricum*	*Valeriana officinalis*
Rumex acetosa †	*Vicia cracca*	*Ptarmica sibirica.*
Thalictrum kemense	*Myosotis palustris*	

Moose: fehlen oder treten sehr spärlich auf.

Verbreitung. Die Cariceta acutæ sind im Gebiete ebenso häufig wie die Equiseteta fluviatilis.

4. Die Association von Ranunculeta repentis.

Die Ranunculeten der unteren Lena sind ein ganz unbedeutendes Gebilde, das vorzugsweise dann zur Entwickelung zu gelangen schien, wenn ein Salicetun an ein Caricetum grenzt. Die Ranunculeten können dann schmale Gürtel zwischen dem Caricetum und dem Salicetum bilden.

Die Vegetation ist niedrig, ziemlich dicht.

Annotationen:

N:o 1. Langes, schmales Ranunculetum an einer Protoke beim Ytyk-Chaja, zwischen einem Caricetum und einem Salicetum gelegen. Boden: gyttjabemengter Sand. Moose: ?

N:o 2. Völlig ähnliches Ranunculetum an einer anderen Protoke beim Ytyk-Chaja, zwischen einem Salicetum viminalis und dem Caricetum acutæ N:o 1 gelegen (vgl. Taf. III, Fig. 8). Boden: gyttjabemengter Sand. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.
Gräser:		
Alopecurus nigricans	—	3
Poa pratensis	1+	—
Schedonorus inermis	—	3—4
Triticum repens	—	2
Heleocharis palustris	3	—
Carex acuta	2–3	3—4
C. vesicaria	1	—
Kräuter:		
Equisetum arvense	3	1
Rumex aquaticus	1	—
Polygonum amphibium	1	—
Stellaria graminea	—	2
Caltha palustris	2	—
Ranunculus repens	8—9	8
Nasturtium palustre	1+	—
Armoracia sisymbrioides	—	3
Potentilla anserina	1	—
Vicia cracca	—	1
Lathyrus paluster	—	1
Archangelica officinalis †	—	1
Euphorbia esula	—	2
Lysimachia thyrsiflora	1	—
Mentha arvensis	1	—
Veronica longifolia	1	2
Inula britannica	—	1
Artemisia vulgaris	1	—

Verbreitung. Ranunculeten wurden nur unweit des Ytyk-Chaja und Önkyr-Yrä beobachtet, dort aber an vielen verschiedenen Stellen.

5. Die Association von Beckmannieta eruciformis.

Oberhalb der Cariceten (resp Heleochariteten) findet man bisweilen schmale Gürtel von *Beckmannia.* Diese Bestände sind gewöhnlich nicht besonders dicht, von etwas höherem Wuchs als die Cariceten und von einer hellgrünen Farbe.

Annotation:

Beckmannietum am Ufer eines Armes der Lena beim Ytyk-Chaja, zwischen dem Heleocharitetum N:o 1 (pag. 115) und dem Schedonoretum N:o 1 (pag. 119) gelegen. Boden: gyttjabemengter Sand. Moose: spärlich *(Riccia sp.).*

Gräser:

Beckmannia eruciformis 6
Agrostis laxiflora 2
Schedonorus inermis 2
Heleocharis palustris 1
Carex acuta 2;

Kräuter:

Equisetum fluviatile 1—
Ranunculus repens 2
Nasturtium palustre 1—
Inula britannica 1—
Ptarmica cartilaginea 2.

Verbreitung. Beckmannieten wurden nur sehr selten, beim Ytyk-Chaja and bei Nikolskaja, beobachtet.

Es ist bemerkenswerth, dass die Bestände von *Beckmannia eruciformis* gerade denjenigen Platz, zwischen den Cariceta acutæ und den Schedonoreta inermis (resp. Triticeta repentis) einnehmen, wie die von *Phalaris arundinacea* in Nord-Russland. Die Association von Phalarideta und die von Beckmannieta sind als vicarierende Associationen aufzufassen.

6. Die Association von Triticeta repentis.

Eine fast ebenso unbedeutende Rolle, wie die Beckmannieten, spielen die Triticeten an der unteren Lena. Wo sie vorkommen, bilden sie nur schmale Gürtel, von einer ± graugrünen Farbe.

Annotation. Triticetum am Ufer einer kleinen Protoke bei Nikolskaja, zwischen dem Caricetum N:o 2 (pag. 116) und dem Schedonoretum N:o 2 gelegen (vgl. Taf. III, Fig. 2). Boden: schwach gyttjabemengter Sand. Moose: fehlen.

Gräser:

Beckmannia eruciformis 2
Poa subfastigiata 3
Schedonorus inermis 2—3
Triticum repens 6
Hordeum pratense 1
Heleocharis palustris 3
Carex acuta 2;

Kräuter:

Equisetum arvense 2—3
Allium schœnoprasum 1
Iris setosa 1
Polygonum amphibium 1
Nasturtium palustre 1
Armoracia sisymbrioides 1
Potentilla supina 1
Vicia cracca 1—2
Euphorbia esula 1
Mentha arvensis 1
Inula britannica 3—4
Ptarmica cartilaginea 1—2.

Verbreitung. Triticeten wurden nur unweit Nikolskaja und Kytylyk beobachtet.

7. Die Association von Schedonoreta inermis.

Auch die Schedonoreten spielen im Lena-Thale eine viel weniger hervorragende Rolle als z. B. in Nord-Russland, gehören jedoch zu den häufigeren Wiesenbeständen der Lena-Ufer. Sie bilden lange, schmale Gürtel oberhalb der Cariceten (resp. Triticeten und Beckmannieten).

Das Gras ist etwa 1—1 1/4 M. hoch, von ziemlich hellgrüner Farbe.

Annotationen:

N:o 1. Schedonoretum beim Ytyk-Chaja, zwischen dem beschriebenen Beckmannietum und dem Alopecuretum nigricantis (pag. 121) gelegen. Boden: fast reiner Sand. Moose: sehr spärlich.

N:o 2. Schedonoretum zwischen dem Triticetum (vgl. oben) und dem Hordeetum N:o 8 bei Nikolskaja gelegen (vgl. Taf. III, Fig. 2). Boden: schwach gyttjabemengter Sand. Moose: sehr spärlich.

N:o 3. Etwa 5 M. breiter *Schedonorus*-Gürtel an einer Protoke unweit Nikolskaja zwischen einem Caricetum und einem Hordeetum gelegen. Boden: schwach gyttjabemengter Sand. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Gräser:			
Alopecurus nigricans	1	—	—
Poa pratensis	1	2	3
P. subfastigiata	2	1	—
Schedonorus inermis	7—8	7	7
Triticum repens	1	1	—
Hordeum pratense	1	1	3
Heleocharis acicularis	—	1	—
H. palustris	—	3	2
Carex acuta	1	2	1
C. aristata	1	—	—
Kräuter:			
Equisetum arvense	2	4	4
Rumex aquaticus	—	1	1
Polygonum aviculare	1	—	—
Thalictrum kemense	—	—	1
Ranunculus repens	3	1	2
Nasturtium palustre	1	1	1
Armoracia sisymbrioides	1—2	—	—
Plantago major	—	3	—
Inula britannica	3	3	1
Ptarmica cartilaginea	1—2	2	1
Taraxacum officinale	—	1	—
Crepis tectorum	—	1	—

Uebersicht der Vegetation. Die Schedonoreten sind im Allgemeinen nicht so rein als die Cariceta acutæ. Von den Gräsern findet man beinahe immer *Carex acuta*, *Poa pratensis* und *Hordeum pratense*, sehr häufig *Beckmannia eruciformis, Alopecurus nigricans, Triticum repens*, häufig *Poa subfastigiata, Heleocharis palustris* und *H. acicularis*, seltener *Agrostis laxiflora, Carex aquatilis, C. vesicaria*, selten *Carex aristata*.

Von den Kräutern fehlen beinahe nie:

Equisetum arvense
Ranunculus repens
Nasturtium palustre
Inula britannica
Ptarmica cartilaginea;

sehr häufig — häufig sind:

Rumex aquaticus
Polygonum aviculare
Caltha palustris
Armoracia sisymbrioides
Plantago major
Taraxacum officinale
Crepis tectorum;

± häufig:

Allium schœnoprasum
Rumex acetosa †
Polygonum amphibium
Stellaria graminea
St. crassifolia
Thalictrum simplex

Anemone dichotoma
Ranunculus acer †
Cardamine pratensis
Erysimum cheiranthoides
Euphorbia esula
Cnidium dahuricum
Archangelica officinalis †
Comarum palustre
Potentilla anserina
P. stipularis
Vicia cracca
Lathyrus paluster
Veronica longifolia
Linaria vulgaris †
Aster sibiricus
Tanacetum vulgare †
Artemisia vulgaris;

seltener — selten:

Equisetum fluviatile
Veratrum album †
Iris setosa
Polygonum viviparum
Stellaria palustris
Cerastium alpinum
Thalictrum kemense
Parnassia palustris
Sanguisorba officinalis
Mentha arvensis
Scutellaria galericulata †
Stachys paluster †
Valeriana officinalis
Ptarmica sibirica
Senecio nemorensis.

Verbreitung. Die Schedonoreten sind zwischen Jakutsk und Nikolskaja sehr häufig, die Bestände sind aber immer klein (schmal).

8. Die Association von Alopecureta nigricantis.

Die Alopecureten sind meistens nicht gürtelförmig wie die bisher behandelten Bestände, sondern nehmen grössere Flächen ein. Die Bestände sind selten rein, etwa 100 à 120 Cm. hoch.

Annotation. Alopecuretum an einem Arm der Lena beim Ytyk-Chaja, hinter dem Schedonoretum inermis N:o 1 gelegen (vgl. Taf. III, Fig. 8). Areal etwa $^1/_4$ Km.^{2} Boden: schwach gyttjabemengter Sand. Moose: spärlich *(Riccia sp.)*.

Gräser:

Alopecurus nigricans 6—7
Poa subfastigiata 2—3
Schedonorus inermis 3
Triticum repens 3—4
Carex acuta 2;

Kräuter:

Rumex acetosa † 1—2
Stellaria graminea 1
Thalictrum kemense 1
Ranunculus acer † 1
Armoracia sisymbrioides 2—3
Erysimum cheiranthoides 1
Vicia cracca 2
Euphorbia esula 2
Cnidium dahuricum 1—2
Archangelica officinalis † 1
Veronica longifolia 2
Linaria vulgaris † 2
Inula britannica 3
Ptarmica cartilaginea 2
Tanacetum vulgare † 1
Artemisia vulgaris 2
A. sp. 1—
Senecio Jacobæa † 1
Taraxacum officinale 2.

Verbreitung. Ausser dem annotierten Alopecuretum wurden mehrere unweit Nikolskaja angetroffen.

9. Die Association von Hordeeta pratensis.

Die Hordeeten sind unter allen überschwemmten Wiesen des Lena-Thales die wichtigsten. Sie bedecken oft sehr grosse Areale auf schwach gyttjabemengtem Sandboden.

Hordeum bildet Bestände von etwa 80—90 Cm. Höhe und von einer characteristischen braunen Farbe. Das Gras ist dünn und weich.

Annotationen:

N:o 1. Hordeetum pratensis am Ufer einer Insel in der Marcha-Gegend (vgl. Taf. III, Fig. 7). Weiter nach hinten wird es vom Caricetum acutæ einer Protoke begrenzt. Boden: ziemlich reiner Sand. Moose: fehlen.

N:o 2. Etwa 200 à 250 M^2 weites Hordeetum beim Ytyk-Chaja, von Saliceta viminalis und Equiseteta arvensis begrenzt. Boden: ziemlich reiner Sand. Moose: sehr spärlich *(Riccia sp., Amblystegium fluitans).*

N:o 3. Sehr weites Hordeetum am Hohlufer der Lena beim Ytyk-Chaja. Nach hinten von einem Salicetum viminalis begrenzt. Boden: schwach gyttjabemengter Sand. Moose: fehlen.

N:o 4. Sehr weites Hordeetum bei Kytylyk, von (höher gelegenen) Elymeten, Onobrychideten, Lychnideten etc. umgeben. Boden: ziemlich reiner Sand. Moose: sehr spärlich *(Riccia sp., Stereodon arcuatus).*

N:o 5. Gürtelförmiges Hordeetum rings um einen mit Cariceten und Calamagrostideten bewachsenen Tümpel bei Kytylyk; von Onobrychideten umgeben. Breite: etwa 10—20 M. Boden: ziemlich reiner Sand. Moose: sehr spärlich *(Amblystegium sp., Stereodon arcuatus).*

N:o 6. Hordeetum hinter dem oben beschriebenen Schedonoretum N:o 2 bei Nikolskaja (vgl. Taf. III, Fig. 3). Boden: Sand, schwach gyttjabemengt. Moose: fehlen.

N:o 7. Der an das Hohlufer der Lena grenzende Theil von N:o 6. Boden: reinerer Sand. Moose: fehlen.

N:o 8. Der an das Schedonoretum N:o 2 grenzende Rand von N:o 6. Boden schwach gyttjabemengter Sand. Moose: fehlen.

N:o 9. Sehr weites Hordeetum auf einer Insel unweit Nikolskaja. Boden: ziemlich reiner Sand. Moose: sehr spärlich.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.	N:o 8.	N:o 9.
Gräser:									
Beckmannia eruciformis . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Alopecurus nigricans	1	—	2	2	—	—	—	—	—
Poa pratensis	2—3	2	2	4	1	—	—	2	3
P. subfastigiata	1	2	2—3	2	1—2	2—3	3	4	1
Schedonorus inermis	2	2—3	—	—	—	—	—	2	2
Festuca rubra	—	2	—	—	—	4—5	3	—	—
Triticum repens	1	1	—	—	—	—	—	—	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.	N:o 8.	N:o 9.
Hordeum pratense	7	8	7—8	7	8	7	6	7	8
Heleocharis palustris	—	—	1—	3	—	—	—	1	1
Carex disticha	—	—	—	—	—	—	1	—	—
C. cæspitosa	—	—	—	1	—	—	—	—	—
C. (Maximowiczii)	—	—	—	1	2	—	—	—	—
Kräuter:									
Equisetum arvense	3	1	2	1	1	2	4—	2—3	2
Allium schœnoprasum	1+	—	—	—	1	1+	2	1	1
Veratrum album †	—	—	—	1—	—	—	—	—	—
Lilium spectabile	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Iris setosa	—	1	—	1	—	—	—	—	—
Rumex aquaticus	—	1	—	1	1	1—	1	—	—
R. acetosa †	2	—	—	—	—	—	2	1	1
Polygonum viviparum	—	—	—	—	—	—	1	—	—
P. amphibium	—	—	2—3	—	—	1—2	—	—	—
Silene repens	—	—	—	—	1—	—	—	—	—
Stellaria palustris	1	—	—	—	—	—	—	—	—
St. graminea	—	—	—	—	—	2	3	—	—
Cerastium maximum	1	—	—	—	—	—	—	—	—
C. alpinum	2	—	—	—	—	1	—	—	—
Caltha palustris	2	1—2	2	2	2	—	—	1	—
Thalictrum kemense	—	—	2—3	—	—	—	—	2	—
Th. simplex	3	1+	2	3	1—2	2	2	3	1+
Anemone dichotoma	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Ranunculus acer †	2—3	1+	—	—	—	2	2—	—	—
R. auricomus †	—	—	2	—	—	—	—	—	—
R. repens	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Armoracia sisymbrioides	1	1	1	1—	1+	2	1+	2	—
Erysimum cheiranthoides	1	—	—	—	—	—	—	1	—
Potentilla anserina	—	—	—	—	—	—	1	—	—
P. stipularis	—	—	—	1	1+	—	—	—	—
Sanguisorba officinalis	1+	2	2—3	1	1	2	2—	2	1
Astragalus adsurgens	—	—	—	—	—	—	—	1	—
A. danicus	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Trifolium lupinaster	—	—	—	—	—	—	3—4	—	—
Vicia cracca	3	2	1	—	—	2	3—4	3	1
Lathyrus paluster	2	1	2	2	2—	2—	1	1	2
Linum perenne †	1+	—	—	—	—	—	—	—	—
Geranium pratense	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Euphorbia esula	—	—	—	—	—	—	2	1	—
Cnidium dahuricum	2	1+	1	—	1	1	—	1+	—
Archangelica officinalis †	1	2	1	—	—	1+	—	—	—
Plantago major	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Scutellaria galericulata †	—	—	—	—	—	—	—	1	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.	N:o 8.	N:o 9.
Linaria vulgaris †	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Veronica longifolia	2	1+	—	—	—	1	1	—	—
Pedicularis resupinata	—	—	—	—	1—	—	—	—	—
Valeriana officinalis	1	—	—	—	—	—	1	—	—
Galium boreale	2–3	—	—	1	1+	—	2	2	—
G. verum †	2	—	—	—	—	1+	3	—	—
Aster sibiricus	2	—	—	—	—	—	2	—	—
Inula britannica	—	—	—	—	1	1—	—	—	—
Ptarmica cartilaginea	—	—	1—2	1	—	1+	—	—	—
Achillea millefolium	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Tanacetum vulgare †	—	1	—	—	—	—	1	—	—
Artemisia dracunculus	—	—	—	—	—	—	1	—	—
A. sacrorum	2	—	—	—	—	—	—	—	—
A. sp.	2	—	—	—	—	1	2	—	—
A. vulgaris	—	1	—	—	—	1	—	—	—
Senecio Jacobæa †	2	—	1	—	1	2	1	2	1+
Taraxacum officinale	2	1+	2	—	1	—	1	1	—
Crepis tectorum	1+	—	—	—	—	2—3	1+	4	—

Uebersicht der Vegetation. Die Hordeeten sind bisweilen relativ rein, gewöhnlich aber ist die Anzahl der beigemischten Arten grösser als in den bisher beschriebenen Associationen. Von den Gräsern scheint *Poa subfastigiata* nie zu fehlen, sehr häufig ist ferner *Poa pratensis,* beinahe ebenso häufig *Alopecurus nigricans*, *Schedonorus inermis, Festuca rubra, Triticum repens*, häufig *Beckmannia, Heleocharis palustris, Carex cæspitosa, C. acuta,* ± häufig *Calamagrostis neglecta, C. phragmitoides* †, *Carex stenophylla, C. disticha,* selten *C. pseudocuraica* und *C. (Maximowiczii).*

Unter den Kräutern sind beinahe immer vorhanden:

Equisetum arvense
Thalictrum simplex
Armoracia sisymbrioides
Sanguisorba officinalis
Lathyrus paluster:

sehr häufig sind ausserdem:

Allium schœnoprasum
Rumex aquaticus
R. acetosa †
Caltha palustris
Ranunculus acer †
Vicia cracca
Cnidium dahuricum
Archangelica officinalis †
Veronica longifolia
Galium boreale
Ptarmica cartilaginea
Senecio Jacobæa †
Taraxacum officinale
Crepis tectorum;

häufig:

Iris setosa
Polygonum amphibium
Stellaria graminea
Thalictrum kemense
Anemone dichotoma
Ranunculus repens

Erysimum cheiranthoides
Potentilla stipularis
Euphorbia esula
Galium verum †
Valeriana officinalis
Aster sibiricus
Inula britannica
Achillea millefolium
Artemisia vulgaris;

± häufig:

Polygonum viviparum
Stellaria palustris
St. crassifolia
Cerastium alpinum
Ranunculus auricomus †
Nasturtium palustre
Cardamine pratensis
Parnassia palustris
Comarum palustre
Potentilla anserina
Astragalus adsurgens
A. danicus
Trifolium repens
Linum perenne †
Geranium pratense
Scutellaria galericulata †
Linaria vulgaris †
Plantago major
Campanula glomerata
Tanacetum vulgare †
Artemisia dracunculus
A. scoparia
A. sacrorum
Mulgedium sibiricum;

seltener — selten:

Veratrum album †
Lilium spectabile
Polygonum polymorphum
Thesium longifolium
Silene repens
Cerastium maximum
Delphinium elatum
Trifolium lupinaster
Vicia amœna
Primula farinosa
Gentiana barbata
Mentha arvensis
Pedicularis resupinata
P. comosa †
Campanula silenifolia
Galatella dahurica
Ptarmica sibirica
Artemisia commutata
A. sp.

Moose kommen, wie in dieser Serie überhaupt, nur sehr spärlich vor (*Riccia spp.*, *Astrophyllum cuspidatum, Funaria hygrometrica, Amblystegium spp.*, *Stereodon arcuatus* u. a.) oder fehlen sie gänzlich.

Verbreitung. Die Hordeeten sind im fraglichen Gebiete überall äusserst häufig.

10. Die Association von Equiseteta arvensis.

Die Equiseteten des Gebietes sind im Allgemeinen klein an Areal. Sie ähneln physiognomisch den nördlicheren Equiseteta (pagg. 86—89), haben aber eine von denselben sehr abweichende Vegetation. — Diese Equiseteta sind jedoch keineswegs alle einander gleich, sondern kann man zwei ziemlich scharf ausgeprägte Facies unterscheiden. Von diesen kommt die eine auf stärker sedimentiertem Boden vor, hauptsächlich auf den Inseln, die andere auf schwach sedimentiertem Boden, vorzugsweise auf dem Festlande.

Facies 1. Die Equiseteten des stärker sedimentierten Bodens.

Annotationen:

N:o 1. Ziemlich weites Equisetetum am Hohlufer der Lena bei Nikolskaja, nach hinten von einem Salicetum begrenzt. Boden: Sand, äusserst schwach gyttjabemengt. Moose: sehr wenig (*Bryum sp.*).

N:o 2. Kleines Equisetetum am Hohlufer einer Insel unweit Nikolskaja, von Elymeten und Hordeeten umgeben. Boden: Sand. Moose: fehlen.

N:o 3. Kleines, von einem Salicetum umgebenes Equisetetum am Hohlufer einer Insel bei Echedej. Boden: Sand. Moose: fehlen.

N:o 4. Dem N:o 3 ähnliches Equisetetum auf einer anderen Insel nicht weit von Echedej.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Gräser:				
Alopecurus nigricans	4	—	—	—
Calamagrostis neglecta	1	1	—	—
Poa pratensis	3	2	2	1
P. subfastigiata	2	2	2	2
Schedonorus inermis	—	2	1	—
Festuca rubra	—	—	3	3
Triticum repens	—	2	2	1
Tr. sp.	—	1	—	—
Elymus dasystachys	—	2	1	—
Hordeum pratense	2	3	—	3
Carex disticha	2—3	—	—	—
C. cæspitosa	1	—	—	—
Kräuter:				
Equisetum arvense	8	7	7	7
Rumex aquaticus	1	—	—	—
R. acetosa †	—	1	2	2
Polygonum viviparum	—	—	1	—
P. polymorphum	—	—	—	1
Silene repens	—	—	2	1
Stellaria palustris	—	—	1	—
St. graminea	1	—	—	—
Cerastium maximum	—	1—	2	—
C. alpinum	—	1	1	—
Caltha palustris	—	—	2	2
Thalictrum simplex	1	—	1	—
Ranunculus acer †	—	—	—	1
R. repens	1	—	—	—
Nasturtium palustre	—	1	—	—
Armoracia sisymbrioides	—	1	1	1
Erysimum cheiranthoides	—	—	1	1
Dontostemon pectinatus	—	1	2	1
Potentilla stipularis	—	—	1	—
Sanguisorba officinalis	—	—	1	1
Vicia cracca	1	2	2	2
V. amœna	1	—	—	1
Lathyrus paluster	2	—	—	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Linum perenne †	—	1	2	1
Cnidium dahuricum	—	—	1+	1
Euphorbia esula	—	1	2	2
Linaria vulgaris †	—	2	—	—
Veronica longifolia	1	—	1	1
Galium boreale	—	—	1	1
G. verum †	—	—	1	—
Campanula rotundifolia	—	1	—	—
Aster sibiricus	—	—	1	—
Inula britannica	—	1	—	—
Ptarmica cartilaginea	1	—	—	—
Pt. sibirica	—	—	—	1
Pyrethrum bipinnatum	—	—	1	—
Tanacetum vulgare †	—	1	2	2
Artemisia dracunculus	—	1	—	—
A. vulgaris	1	1	1	1
Senecio Jacobæa	—	—	—	1
Mulgedium sibiricum	—	2	2	2
Crepis tectorum	2	1	1	1

Uebersicht der Vegetation der Facies 1. Die Beimischungen sind im Allgemeinen ziemlich reichlich. Von Gräsern treten *Poa pratensis* und *P. subfastigiata* beinahe immer auf, sehr häufig *Schedonorus inermis, Festuca rubra, Triticum repens, Elymus dasystachys* und *Hordeum pratense,* häufig *Alopecurus nigricans* und *Triticum sp.*, ± häufig *Calamagrostis neglecta, C. epigea,* seltener *Carex stenophylla, C. disticha, C. cæspitosa,* selten *Kobresia capillifolia †.*

Unter den Kräutern findet man beinahe immer:

Vicia cracca
Artemisia vulgaris
Crepis tectorum;

sehr häufig:

Rumex acetosa †
Thalictrum simplex
Armoracia sisymbrioides
Dontostemon pectinatus
Linum perenne †
Euphorbia esula
Cnidium dahuricum
Veronica longifolia
Tanacetum vulgare †
Mulgedium sibiricum;

häufig:

Silene repens
Cerastium maximum
C. alpinum
Erysimum cheiranthoides
Sanguisorba officinalis
Vicia amœna

Linaria vulgaris †
Galium boreale
Aster sibiricus
Inula britannica;

± häufig:

Allium schœnoprasum
Rumex aquaticus
Polygonum viviparum
P. amphibium
Thesium longifolium
Corispermum sp.
Stellaria graminea
Delphinium elatum
Caltha palustris
Thalictrum kemense
Anemone dichotoma
Ranunculus acer †
R. repens
Nasturtium palustre
Cardamine pratensis
Sisymbrium sophia †
Parnassia palustris
Potentilla stipularis
Astragalus adsurgens
A. danicus
Trifolium repens
Lathyrus paluster
Geranium pratense
Archangelica officinalis †
Scutellaria galericulata †
Plantago major
Galium verum †
Valeriana officinalis
Campanula rotundifolia
C. glomerata
Erigeron acer
Ptarmica cartilaginea
Pyrethrum bipinnatum
Achillea millefolium
Artemisia dracunculus
A. sacrorum;

seltener — selten:

Veratrum album †
Iris setosa
Polygonum polymorphum
Dianthus sinensis
Stellaria palustris
Arabis hirsuta
A. pendula
Trifolium lupinaster
Androsaces septentrionale †
Castilleja pallida
Pedicularis resupinata
P. comosa †
Ptarmica sibirica
Senecio Jacobœa †
S. nemorensis.

Verbreitung. Equiseteten der Facies 1 kommen beinahe überall auf den Inseln, sowie oft auf den Festlands-Ufern vor, sind aber immer klein an Areal.

Facies 2. Die Equiseteten des schwächer sedimentierten Bodens.

Annotationen:

N:o 1. Equisetetum auf einem langen Walle, zwischen dem Onobrychidetum N:o 2 und einem Salicetum beim Ytyk-Chaja (vgl. Taf. III, Fig. 8). Boden: Sand. Moose: fehlen.

N:o 2. Dem vorigen ähnliches Equisetetum beim Ytyk-Chaja; von 2 Seiten von Saliceten, von 2 von Hordeeten umgeben, auf etwas höherem Niveau als N:o 1. Boden: Sand, oben mit Humuspartikelchen schwach bemengt. Moose: sehr wenig *(Bryum sp.)*.

N:o 3. Schmales Equisetetum bei Önkyr-Yrä, am Abhange eines Walles; nach oben von einem Linetum, nach unten von einem Caricetum begrenzt. Boden: Sand. Moose: fehlen.

N:o 4. Zwischen dem Hordeetum N:o 6 und dem Linetum N:o 2 gelegenes Equisetetum bei Nikolskaja (vgl. Taf. III, Fig. 3). Boden: Sand, oben schwach mit Humus bemengt. Moose: sehr spärlich.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Gräser:				
Alopecurus nigricans	—	—	1	—
Agrostis laxiflora	1	1	—	—
A. borealis	1	3	—	1
Poa pratensis	1	2	1	—
P. subfastigiata	—	—	—	1
Schedonorus ciliatus	2	3	1	—
Kœleria cristata	—	3	—	—
Festuca rubra	2	1	2	3
Triticum repens	—	—	1	—
Hordeum pratense	3	2	2	4
Carex capitata	—	—	1	—
Kräuter:				
Equisetum arvense	6	6—7	6	6
E. pratense	2	2	—	—
Veratrum album †	—	—	—	1
Allium schœnoprasum	1—2	1	1—	1
Iris setosa	—	—	1	—
Rumex acetosa †	3—4	3	2	1—2
Polygonum viviparum	2	—	3	1
Dianthus sinensis	—	—	1	—
Silene repens	1—2	—	—	2
Lychnis sibirica	—	3	—	—
Stellaria palustris	1	—	—	—
St. graminea	—	1	2	—
Cerastium alpinum	1	—	2	1
Thalictrum kemense	—	2	—	—
Th. simplex	2	—	—	2—3
Anemone silvestris	2	—	—	—
A. dichotoma	—	—	—	1
Ranunculus acer †	1	—	—	—
R. auricomus †	—	2	—	—
Armoracia sisymbrioides . . .	1	—	—	—
Sanguisorba officinalis	2	2	1	1
Potentilla stipularis	1	—	1	2
P. nivea	—	—	1	—
Trifolium repens	1	—	—	—
Tr. lupinaster	1	—	—	—
Vicia cracca	2—3	—	—	3
V. amœna	1	—	1	—
Geranium pratense	2	2	2	3
Linum perenne †	1	2	—	2
Archangelica officinalis † . . .	1	—	1	1
Androsaces septentrionale † . .	—	2	1	—
Myosotis intermedia	—	1	—	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Scutellaria galericulata †	—	2	—	—
Linaria vulgaris †	—	2	—	—
Veronica longifolia	—	—	—	1
Castilleja pallida	—	2	—	—
Pedicularis resupinata	1	—	—	1—
P. comosa †	3—4	2	—	1—2
Rhinanthus sp.	—	—	1	—
Plantago canescens	2	—	—	1
Galium boreale	2	1	2	1—2
G. verum †	—	2	—	—
Valeriana officinalis	1	—	1	—
Campanula glomerata	1	1	—	—
Aster sibiricus	—	—	1	1
Erigeron acer	—	1	—	1
Achillea millefolium	1	2	1	2
Ptarmica sibirica	—	—	—	1
Tanacetum vulgare †	—	—	1	1
Artemisia laciniata	—	3—4	—	1
Senecio Jacobæa †	—	1	1	—
Crepis tectorum	—	—	—	2

Uebersicht der Vegetation der Facies 2. Die häufigst beigemischten Gras-Arten sind *Festuca rubra* und *Hordeum pratense*, sehr häufig *Agrostis borealis*, *Poa pratensis*, *Schedonorus ciliatus*, häufig oder ± häufig *Alopecurus nigricans*, *Agrostis laxiflora*, *Poa subfastigiata*, *Kœleria cristata*, *Schedonorus inermis*, *Triticum repens*, *Elymus dasystachys*, *Carex stenophylla*, *C. cæspitosa*, selten *C. capitata*, *Kobresia capillifolia †*.

Unter den Kräutern fehlen selten:

Allium schœnoprasum
Rumex acetosa †
Sanguisorba officinalis
Geranium pratense
Linum perenne †
Galium boreale
Achillea millefolium;

sehr häufig sind:

Polygonum viviparum
Cerastium alpinum
Potentilla stipularis
Vicia cracca
Archangelica officinalis †
Pedicularis comosa †
Senecio Jacobæa †;

häufig sind ferner:

Equisetum pratense
Dianthus sinensis
Silene repens
Stellaria graminea
Cerastium maximum
Thalictrum simplex

Vicia amœna
Euphorbia esula
Androsaces septentrionale †
Linaria vulgaris †
Pedicularis resupinata
Galium verum †
Valeriana officinalis
Campanula glomerata
Aster sibiricus
Erigeron acer
Tanacetum vulgare †
Artemisia laciniata
A. sacrorum;

± häufig:

Polygonum polymorphum
Lychnis sibirica
Stellaria palustris
Delphinium grandiflorum
Thalictrum kemense
Pulsatilla patens †
Anemone silvestris
A. dichotoma
Ranunculus acer †
R. auricomus †
Armoracia sisymbrioides
Parnassia palustris
Potentilla sericea †
P. nivea
Astragalus adsurgens
A. danicus
Trifolium repens
Tr. lupinaster
Onobrychis arenaria
Cnidium dahuricum
Scutellaria galericulata †
Veronica longifolia
Plantago canescens
Campanula rotundifolia
Artemisia dracunculus
A. scoparia
A. vulgaris
Taraxacum officinale
Mulgedium sibiricum
Crepis tectorum;

seltener — selten:

Veratrum album †
Allium senescens
A. tenuissimum
A. strictum
Iris setosa
Thesium longifolium
Aconitum barbatum
Arabis hirsuta
A. pendula
Peucedanum baicalense
Primula farinosa
Gentiana decumbens
Cuscuta sp.
Myosotis intermedia (zufällig?)
M. silvatica †
Rhinanthus sp.
Castilleja pallida
Galatella dahurica
Leontopodium alpinum †
Ptarmica sibirica.

Verbreitung. Kleine Equiseteta der zweiten Facies wurden ziemlich häufig zwischen Jakutsk und Echedej beobachtet.

Beide Facies der Equiseteta sind durch zahlreiche Uebergänge mit einander verbunden.

11. Die Association von Elymeta dasystachyos.

Die *Elymus*-Bestände sind ziemlich hoch (gewöhnlich etwas über 1 M.), aber nicht besonders dicht. Das Gras ist hart und steif, die Farbe graugrün. — Alle Elymeten sind auf trocknem Sandboden, auf etwas höherem Niveau als die Equiseteta gelegen, man kann aber auch von den Elymeten zwei verschiedene Facies unterscheiden, die denjenigen der Equiseteta arvensis völlig entsprechen.

Facies I. Die Elymeten des stärker sedimentierten Bodens. Sie sind im Allgemeinen am Hauptstrome gelegen, gewöhnlich auf den Inseln. Die Bestände sind nicht besonders gross.

Annotationen:

N:o 1. Etwa 600 M.[2] umfassender Bestand am Hohlufer einer Insel unweit Nikolskaja, von 3 Seiten von Saliceten umgeben (von der vierten Seite vom Ufer). Boden: trockner Sand. Moose: fehlen.

N:o 2. Etwa 50 × 20 M[2] weites Elymetum auf einer anderen Insel unweit Nikolskaja, von 3 Seiten von Saliceten umgeben. Boden: wie in N:o 1. Moose: fehlen.

N:o 3. Dem letztgenannten ähnlicher Bestand an einer anderen Stelle auf derselben Insel. Wird von 2 Seiten von Saliceten, von der dritten von einem Equisetetum arvensis umgeben. Boden: Sand. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Gräser:			
Calamagrostis epigea	2	1	—
Schedonorus inermis	—	—	2
Festuca rubra	—	1+	—
Triticum repens	1	—	1
Tr. sp.	1	1	1—2
Elymus dasystachys	6—7	7	7—8
Kräuter:			
Equisetum arvense	3	3	—
Allium schœnoprasum	—	—	1
Rumex acetosa †	—	1	1
Dianthus sinensis	—	—	1
Dontostemon pectinatus	2	1	—
Erysimum cheiranthoides	—	1	1
Vicia cracca	2	2	3
V. amœna	—	—	1

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Linum perenne †	1	—	—
Euphorbia esula	—	—	1
Linaria vulgaris †	2	2	2
Veronica longifolia	1	—	1
Scutellaria galericulata †	2	1	—
Galium verum †	—	—	1
Aster sibiricus	1	—	—
Erigeron acer	—	—	1—
Inula britannica	1	—	—
Artemisia dracunculus	—	2—3	2
A. commutata	—	1—	—
A. scoparia	1	1—	—
Senecio Jacobœa †	—	1	1
Mulgedium sibiricum	1	—	1
Crepis tectorum	—	1	1

Verbreitung. Elymeten dieser Facies wurden an vielen verschiedenen Stellen zwischen Jakutsk und Nikolskaja beobachtet, vorzugsweise auf den Inseln; grössere Areale bedeckten sie aber nirgends.

Facies 2. Die Elymeten des schwächer sedimentierten Bodens. Diese Elymeten kommen in den Umgebungen von Kytylyk in sehr grossem Maasstabe vor.

Folgende Annotationen stammen alle von Kytylyk her:

N:o 1. Der dem Hohlufer der Lena zunächst liegende Theil eines Elymetums. Boden: trockner, reiner Sand. Moose: fehlen.

N:o 2. Der Hauptheil des obigen Bestandes. Wird nach hinten von einem hauptsächlich mit *Hordeum pratense* bewachsenen kleinem Thale begrenzt. Breite: etwa 30 á 40 M. Boden: Sand. Moose: fehlen.

N:o 3. Etwa 30—60 M. breiter *Elymus*-Gürtel hinter dem letzterwähnten Hordeetum, nach hinten von einem Salicetum begrenzt. Boden: Sand. Moose: fehlen.

N:o 4. Weites Elymetum weiter vom Ufer entfernt, von Onobrychideten, Lineten, Saliceten etc. umgrenzt. Boden: Sand. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Gräser:				
Agrostis borealis	—	—	3—4	3
Poa pratensis	2	3	—	—
P. subfastigiata	2	2	1	—
Schedonorus ciliatus	3—4	2	2	3
Festuca rubra	4	3	3	1
Elymus dasystachys	6	7	7	8
Hordeum pratense	—	—	2	—
Carex stenophylla	—	—	2	3
C. disticha	—	—	—	1
Kräuter:				
Rumex acetosa †	1—2	2	2	2
Polygonum polymorphum	2—	—	—	—
Dianthus sinensis	1	—	2	2
Silene repens	1—	1	1	1
Lychnis sibirica	—	1	1	2
Cerastium maximum	3	2	1	—
Delphinium grandiflorum	1	2—3	2	2—3
Thalictrum kemense	—	2	—	1
Pulsatilla patens †	—	2	2	1
Anemone silvestris	1	2	3	3—4
Sedum fabaria	—	1—	—	—
Sanguisorba officinalis	—	1	1	1
Potentilla sericea †	—	—	1	1
P. stipularis	—	—	—	2
Astragalus adsurgens	1	1	1	1
Vicia cracca	2—3	2	1	2
V. amœna	2	—	—	2
Geranium pratense	2	—	2	2
Linum perenne †	4	3—4	2	2
Euphorbia esula	2—	2	2	2—3
Veronica longifolia	2—3	2	—	—
Linaria vulgaris †	—	1+	1	—
Pedicularis comosa †	—	1	3—4	2
Plantago canescens	2	2—3	3	2
Galium boreale	2	2	—	—
G. verum †	2—3	3—4	2	—
Valeriana officinalis	—	1	2	—
Campanula glomerata	1+	1+	2	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Aster sibiricus	3	2—3	—	2—
Galatella dahurica	2—3	2	2	2
Leontopodium alpinum † . . .	—	—	—	1
Achillea millefolium	—	—	2	2
Tanacetum vulgare †	1—2	—	—	—
Artemisia dracunculus	1	—	—	1
A. commutata	—	1	1	—
A. sacrorum	—	2	2—3	3
A. laciniata	2	2	1	1
Senecio Jacobæa †	1+	—	2—3	2—

Uebersicht der Vegetation der Facies 2. Diese Elymeten sind stets ± unrein. Unter den Gräsern findet man beinahe immer *Schedonorus ciliatus* und *Festuca rubra* beigemischt, sehr häufig *Agrostis borealis, Poa pratensis, P. subfastigiata*, häufig *Hordeum pratense, Triticum repens, Carex stenophylla, C. disticha,* ± häufig *Calamagrostis epigea, Schedonorus inermis, Triticum sp., Carex capitata, C. Schreberi, C. supina, Kobresia capillifolia* †.

Unter den Kräutern kommen beinahe immer vor:

Rumex acetosa †
Silene repens
Delphinium grandiflorum
Anemone silvestris
Astragalus adsurgens
Vicia cracca
Linum perenne †
Euphorbia esula
Plantago canescens
Galatella dahurica
Senecio Jacobæa †;

sehr häufig sind:

Dianthus sinensis
Lychnis sibirica
Cerastium maximum
Pulsatilla patens †
Sanguisorba officinalis
Vicia amœna
Geranium pratense
Veronica longifolia
Linaria vulgaris †
Pedicularis comosa †
Galium boreale
G. verum †
Campanula glomerata
Aster sibiricus
Achillea millefolium
Artemisia sacrorum
A. laciniata;

häufig:

Equisetum arvense
Stellaria graminea
Thalictrum kemense
Th. simplex
Potentilla sericea †
P. stipularis
Artemisia dracunculus
A. commutata
A. scoparia
A. vulgaris;

± häufig:

Equisetum pratense
Allium schœnoprasum
Polygonum viviparum
P. polymorphum
Thesium longifolium
Stellaria palustris

Cerastium alpinum
Delphinium elatum
Ranunculus acer †
R. auricomus †
Armoracia sisymbrioides
Parnassia palustris
Potentilla nivea
Trifolium repens
Tr. lupinaster
Astragalus danicus
Onobrychis arenaria
Archangelica officinalis †
Androsaces septentrionale †
Gentiana decumbens
Scutellaria galericulata †
Castilleja pallida
Valeriana officinalis
Campanula rotundifolia
Erigeron acer
Tanacetum vulgare †
Taraxacum officinale
Mulgedium sibiricum
Crepis tectorum;

seltener — selten:

Veratrum album †
Allium senescens
A. tenuissimum
A. strictum
Lilium spectabile
Aconitum barbatum
Arabis hirsuta
A. pendula
Sedum fabaria
Peucedanum vaginatum
P. baicalense
Cuscuta sp.
Myosotis silvatica †
Pedicularis resupinata
Leontopodium alpinum †.

Verbreitung. Elymeten der zweiten Facies wurden hauptsächlich bei Kytylyk angetroffen, wo sie sogar Kilometer-weite Flächen einnehmen; kleinere wurden an verschiedenen Stellen zwischen Echedej und Jakutsk beobachtet.

12. Die Association von Galieta veri †.

Galium verum † bildet stellenweise auf den Inseln kleine Bestände auf etwas höherem Niveau als *Equisetum arvense* (und *Elymus dasystachys?)*. — Die Bestände sind ziemlich niedrig.

Annotationen:

N:o 1. Etwa 400 M^2 weites Galietum auf einer Insel unweit Echedej, rings um von Mischgebüschen umgeben. Boden: Sand. Moose: fehlen.

N:o 2. Ähnlicher Bestand auf derselben Insel, von N:o 1 durch einen schmalen Gebüsch-Gürtel getrennt. Boden: Sand, etwas feuchter als in N:o 2. Moose: spärlich *(Bryum sp.)*.

Gräser:	N:o 1.	N:o 2.
Alopecurus nigricans	—	1
Calamagrostis sp.	—	1
Poa subfastigiata	1	2
Kœleria cristata	1	—
Festuca rubra	3	4
Triticum repens	1	—
Hordeum pratense	2	3

Kräuter:	N:o 1.	N:o 2.
Equisetum arvense	3	4
Veratrum album †	1—	—
Allium schœnoprasum	3—	—
A. strictum	1	—
Rumex acetosa †	3	3
Polygonum viviparum	2	1
P. polymorphum	—	2

	N:o 1.	N:o 2.
Thesium longifolium	1	1
Silene repens	2	1–2
Stellaria graminea	3	—
Anemone silvestris	1	—
Ranunculus acer †	1	—
Armoracia sisymbrioides	1	1
Potentilla stipularis	2	—
Sanguisorba officinalis	3	1
Astragalus adsurgens	1	—
Trifolium lupinaster	—	2
Vicia cracca	2–3	2
Linum perenne †	—	1
Geranium pratense	2–3	2
Cnidium dahuricum	2	1+
Archangelica officinalis †	—	1
Androsaces septentrionale †	1	—
Linaria vulgaris †	1	—
Veronica longifolia	1	1
Pedicularis comosa †	1	—
Plantago canescens	1	—
Galium boreale	2	2
G. verum †	6	7
Campanula glomerata	2–3	1
Aster sibiricus	—	1
Galatella dahurica	1	1
Ptarmica sibirica	—	1
Tanacetum vulgare †	—	1
Artemisia sacrorum	1	1
A. laciniata	1+	—
Senecio Jacobœa †	1	—
S. nemorensis	—	1

Verbreitung. Ausser den oben beschriebenen wurden einige Galieten unweit Nikolskaja beobachtet.

13. Die Association von Lineta perennis †.

Auf den Alluvionen des Festlandes folgen nach den Elymeten die Lineten. Schon die Elymeten dürften nicht jährlich überschwemmt werden; mit den Lineten dürfte dieses nur während der höchsten Überschwemmungen der Fall sein. Von den Lineten (resp. Elymeten) an gehören also die Associationen dieser Serie zu den Grassteppen sensu Krasnof (1894).

Die von mir angetroffenen Lineten sind ziemlich klein an Areal. Sie sind nicht besonders dicht, ziemlich niedrig, von einer blassblauen Farbe.

Annotationen:

N:o 1. Linetum auf einem Walle bei Önkyr-Yrä, zwischen zwei Equiseteta arvensis gelegen. Boden: Sand. Moose: fehlen.

N:o 2. Linetum unweit Nikolskaja (vgl. Taf. III, Fig. 3). Boden: Sand, theils von Gängen von *Spermophilus Eversmanni* durchlöchert. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.
Gräser:		
Agrostis borealis	—	2
Festuca rubra & ovina	3	2 3
Triticum repens	1	—
Hordeum pratense	2	1
Kräuter:		
Equisetum arvense	2	—
Allium schœnoprasum	1	1—2
Rumex acetosa †	3	1 2
Polygonum viviparum	2	–
P. polymorphum	1—	—
P. divaricatum	1—	—
Dianthus sinensis	1	2—
Silene repens	1	1
Lychnis sibirica	1	1
Stellaria palustris	2	—
St. graminea	—	1
Cerastium alpinum	1	—
Thalictrum simplex	—	2
Anemone silvestris	1	2—
Armoracia sisymbrioides	1	—
Potentilla nivea	1	1

	N:o 1.	N:o 2.
P. stipularis	—	1
Sanguisorba officinalis	1	1
Astragalus adsurgens	1	—
A. danicus	—	1
Trifolium lupinaster	—	1
Vicia amœna	1	1
Geranium pratense	—	2
Linum perenne †	6	6—
Euphorbia esula	1	1
Gentiana decumbens	—	1—2
Castilleja pallida	1	—
Pedicularis resupinata	2—3	—
P. comosa †	1	—
Plantago canescens	2	2
Galium boreale	2	2—
G. verum †	2	2
Valeriana officinalis	—	1
Erigeron acer	1	—
Achillea millefolium	—	1
Artemisia laciniata	1	1
Senecio Jacobæa †	1	1

Verbreitung. Kleine Lineten wurden hie und da auf den Festlands-Alluvionen von Jakutsk bis Nikolskaja beobachtet.

14. Die Association von Lychnideta sibiricæ.

Die Lychnideten dürften einer Ueberschwemmung nur äusserst selten ausgesetzt sein. Sie sind ebenso klein an Areal als die Lineten, oft ± dicht, aber sehr niedrig, von einer weisslichen, in's Violette spielenden Farbe.

Annotationen:

N:o 1. Ein etwa 400 M². weiter *Lychnis*-Bestand bei Kytylyk, von Onobrychideten, Elymeten etc. umgeben. Boden: Sand. Moose: fehlen.

N:o 2. N:o 1 ähnlicher Bestand in derselben Gegend.

	N:o 1.	N:o 2.
Gräser:		
Agrostis borealis	2	2
Poa pratensis	1	—
Avena pratensis	1	—
Kœleria cristata	3	1
Schedonorus ciliatus	2	1
Triticum repens	1	—
Hordeum pratense	3	2
Kobresia capillifolia †	1	1
Kräuter:		
Allium schœnoprasum	—	1
Rumex acetosa †	1	2
Dianthus sinensis	1	1
Silene repens	1	2
Lychnis sibirica	8	8
Thalictrum simplex	1	—
Pulsatilla patens †	2	1
Anemone silvestris	1	1
Potentilla nivea	2	1—
Astragalus adsurgens	1—	2
Vicia cracca	1	—
Onobrychis arenaria	2	—
Geranium pratense	3	—
Linum perenne †	2	3
Peucedanum baicalense	—	1
Gentiana decumbens	1	—
Castilleja pallida	2	1—
Pedicularis comosa †	2	1
Plantago canescens	3—4	3
Galium boreale	2	—
G. verum †	2	2+
Campanula glomerata	1	1
Valeriana officinalis	—	1—
Leontopodium alpinum †	1	—
Artemisia laciniata	2	2
A. sacrorum	2—3	—
A. pubescens	1	—
Senecio Jacobæa †	2	1

Verbreitung. Lychnideten wurden stellenweise bei Kytylyk und Nikolskaja angetroffen.

15. Die Association von Onobrychideta arenariæ.

Die *Onobrychis*-Bestände sind bis etwa 1 M. hoch, von einer hellrothen Farbe. Stellenweise ist der Sandboden von einer sehr dünnen Schwarzerden-Schicht bedeckt. Oft ist derselbe von *Spermophilus Eversmanni*-Gängen durchlöchert.

Annotationen:

N:o 1. *Onobrychis*-Bestand auf einem Walle beim Ytyk-Chaja (vgl. Taf. III, Fig. 8), zu beiden Seiten von Gebüschen begrenzt. Boden: Sand, oben eine dünne Schwarzerden-Schicht. Reichliche *Spermophilus*-Gänge. Moose: fehlen.

N:o 2. Onobrychidetum auf einem anderen Walle (vgl. Taf. III, Fig. 8) beim Ytyk-Chaja. Boden: Sand. Moose: sehr wenig *(Pohlia nutans, Hypnum sp.)*.

N:o 3. Sehr weites Onobrychidetum bei Kytylyk, von Gebüschen, Lineten, Lychnideten, Pulsatilleten etc. umgeben. Boden: Sand. Moose: fehlen. — Einige Flecken mit abweichender Vegetation sind ausgeschlossen worden.

N:o 4. N:o 3 ähnliches Onobrychidetum bei Kytylyk, nicht weit von N:o 3. Boden: Sand. *Spermophilus*-Gänge spärlich. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Gräser:				
Poa pratensis	—	1	2	—
Avena pratensis	3	3	—	—
Kœleria cristata	1	2	1	1
Schedonorus ciliatus	3	2–3	3	2
Festuca ovina	—	2	2	2
Triticum caninum	1	—	—	—
Tr. repens	1	1	2	2
Elymus dasystachys	—	—	—	1
Hordeum pratense	2	2	2	—
Kräuter:				
Equisetum pratense	—	3–4	—	—
Allium senescens	1	2—3	—	—
A. tenuissimum	—	—	1	—
Rumex acetosa †	2	1	1	1
Polygonum divaricatum	1	—	—	—
Thesium longifolium	—	2–3	1	—
Dianthus sinensis	1	1	1	2
Silene repens	—	1	—	1
Lychnis sibirica	1—2	3	2—3	3
Stellaria palustris	2	—	—	—
Cerastium maximum	—	—	—	1
Delphinium grandiflorum	—	3	1	—
Thalictrum kemense	2	2	—	1
Th. simplex	—	—	—	1
Pulsatilla patens †	—	2	1	2—3
Anemone silvestris	1	2	1	2
Ranunculus acer †	1+	—	—	—
Parnassia palustris	1	—	—	—
Sanguisorba officinalis	2	1	1	1+
Potentilla sericea †	—	—	1	—
P. nivea	—	2	—	—
P. stipularis	—	2	1	1
Astragalus adsurgens	2	2	—	—
Oxytropis sp.	—	2	1	2
Trifolium lupinaster	—	1	—	2
Onobrychis arenaria	6	6—7	6	7
Vicia cracca	—	—	—	1
Geranium pratense	2—3	2 3	—	1
Linum perenne †	2—3	2	—	1
Euphorbia esula	2—3	1—2	1	2
Myosotis silvatica †	—	2	—	—
Androsaces septentrionale †	—	1	—	—
Gentiana decumbens	—	—	—	1
Castilleja pallida	—	1—	2	2

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.
Pedicularis comosa †	3	2	—	2—3
Plantago canescens	1	—	3	2
Galium boreale	1+	3	—	2
G. verum †	2—3	2	—	1
Valeriana officinalis	1	—	—	—
Campanula glomerata	2	2	1	2
Aster sibiricus	1	—	1	—
Galatella dahurica	—	2	2	1
Erigeron acer	—	—	—	1
Leontopodium alpinum †	—	1	1	1
Achillea millefolium	2	—	1	—
Artemisia laciniata	2	2	2	1
A. scoparia	—	2	—	2
A. vulgaris	2	—	2	—
Senecio Jacobæa †	1	1	1	2—3
Cineraria campestris	1	1	1	—

Uebersicht der Vegetation. In den Onobrychideten sind die Beimischungen ziemlich reichlich. Unter den Gräsern findet man in den meisten Fällen *Schedonorus ciliatus, Kœleria cristata* und *Triticum repens*, sehr häufig *Poa pratensis, Avena pratensis, Festuca ovina, Hordeum pratense*, häufig *Agrostis borealis, Elymus dasystachys, Carex stenophylla*, ± häufig *Triticum caninum, Kobresia capillifolia †*, selten *Carex Schreberi, C. supina.*

Unter den Kräutern kommen beinahe immer beigemischt vor:

Rumex acetosa †
Dianthus sinensis
Lychnis sibirica
Anemone silvestris
Sanguisorba officinalis
Artemisia laciniata
Senecio Jacobæa †;

sehr häufig:

Delphinium grandiflorum
Thalictrum kemense
Pulsatilla patens †
Potentilla stipularis
Oxytropis sp.
Geranium pratense
Linum perenne †
Euphorbia esula
Castilleja pallida
Pedicularis comosa †
Plantago canescens
Galium boreale
G. verum †
Campanula glomerata
Galatella dahurica
Leontopodium alpinum †
Achillea millefolium
Artemisia scoparia
Cineraria campestris;

häufig:

Allium senescens
Thesium longifolium
Silene repens
Cerastium maximum
Thalictrum simplex
Potentilla sericea †

P. nivea
Trifolium lupinaster
Astragalus adsurgens
Vicia cracca
Androsaces septentrionale †
Gentiana decumbens
Valeriana officinalis
Aster sibiricus
Erigeron acer
Artemisia vulgaris;

± häufig:

Equisetum arvense
E. pratense
Polygonum viviparum
P. polymorphum
P. divaricatum
Stellaria palustris
St. graminea
Ranunculus acer †
Parnassia palustris
Trifolium repens
Vicia amœna
Archangelica officinalis †
Scutellaria galericulata †
Linaria vulgaris †
Tanacetum vulgare †
Artemisia sacrorum
A. pubescens
Taraxacum officinale
Crepis tectorum;

seltener — selten:

Allium strictum
A. schœnoprasum
A. tenuissimum
Lilium spectabile
Cerastium alpinum
Delphinium elatum
Aconitum barbatum
Arabis hirsuta
Cuscuta sp.
Myosotis silvatica †
Thymus serpyllum
Pedicularis resupinata
Artemisia dracunculus
A. commutata.

Verbreitung. Die Onobrychideten sind an dem westlichen Festlands-Ufer der Lena zwischen Jakutsk und Nikolskaja sehr häufig und können Kilometer-weite Areale bedecken. Die an Areal grössten Onobrychideten wurden bei Kytylyk beobachtet.

16. Die Association von Rumiceta acetosæ †.

Einen Bestand mit *Rumex acetosa † hæmatinus* als dominierende Pflanze fand ich am Hohlufer eines Flussarmes bei Nikolskaja, auf trocknem Sandboden. Das Areal betrug etwa 1400 à 1500 M ^{2}. Es kamen keine Onobrychideten in der Nähe vor, so dass das relative Niveau in Bezug auf die Onobrychideten nicht ermittelt wurde. In einem untiefen Thale in der Mitte des *Rumex*-Bestandes gab es jedoch ein Lychnidetum, dessen Niveau also niedriger gelegen war.

Physiognomisch erinnert das Rumicetum hæmatini der Lena vollständig an die Rumiceta auriculati des Onega-Thales, nur ist die Zusammensetzung der Vegetation eine grundverschiedene.

Gräser:

Agrostis borealis 2
Schedonorus ciliatus 2
Festuca ovina 3
Elymus dasystachys 1—2
Hordeum pratense 1+;

Kräuter:

Equisetum arvense 2
Rumex acetosa † 5—6
Thesium longifolium 1+
Dianthus sinensis 1
Silene repens 1
Lychnis sibirica 1
Cerastium maximum 1
Sanguisorba officinalis 1
Oxytropis sp. 2
Linum perenne † 3
Geranium pratense 2
Euphorbia esula 1+
Cnidium dahuricum 1
Gentiana decumbens 1
Castilleja pallida 2
Galium boreale 2
G. verum † 2
Artemisia laciniata 2
Senecio Jacobæa † 1.

Moose: fehlen.

17. Die Association von Arenarieta graminifoliæ.

An derselben Protoke wie das Rumicetum acetosæ † kam, näher zum Dorfe (Nikolskaja), ein Bestand mit *Arenaria graminifolia* als die dominierende Pflanze vor, und zwar auf etwas höherem und trocknerem Boden als das Rumicetum. Der Bestand war ziemlich weit, aber nicht ganz homogen. In der beifolgenden Liste sind die abweichenden Flecken nicht berücksichtigt worden. — Moose: fehlen.

Gräser:

Agrostis borealis 1
Festuca ovina 3
Elymus dasystachys 3
Carex stenophylla 1;

Kräuter:

Equisetum arvense 2
Rumex acetosa † 2
Thesium longifolium 1+
Dianthus sinensis 2—3
Lychnis sibirica 1
Arenaria graminifolia 6
Sanguisorba officinalis 1
Oxytropis sp. 3—4
Onobrychis arenaria 1
Linum perenne † 2
Euphorbia esula 2
Gentiana decumbens 1
Linaria vulgaris † 1
Plantago canescens 3
Galium verum † 2—3
Campanula glomerata 2
Achillea millefolium 1
Artemisia pubescens 2.

18. Die Associationen der trocknesten Stellen der Grasfluren.

Die höchst gelegenen, trocknesten Stellen besitzen eine ziemlich niedrige, rein steppenartige Vegetation. Der Boden besteht immer aus trocknem, feinem Sand; an der Oberfläche kommt bisweilen eine dünne Schwarzerden-Schicht vor. Diese sind der Lieblings-Aufenthalts-Ort von *Spermophilus Eversmanni,* von dessen Gängen der Boden oft völlig durchlöchert ist.

Es sind eigentlich eine Menge verschiedener Associationen, theils einfache (Pulsatilleten etc.), theils zusammengesetzte auf diesen Wällen vertreten. Im Allgemeinen ist die Vegetation derselben ziemlich verschiedenartig. Weil ich aber nicht Zeit hatte,

diese sehr kleinen Bestände näher zu untersuchen, so kann ich nur eine summarische Darstellung der Vegetation geben.

Annotationen:

N:o 1. Sehr trockne Partie in der Mitte eines Onobrychidetums beim Ytyk-Chaja. Areal etwa 80 M^2. Boden: Sand, voll von Gängen.

N:o 2. Dem vorigen ähnlicher Flecken innerhalb eines anderen Onobrychidetums beim Ytyk-Chaja. Ein wenig grösser.

N:o 3. Etwa 60 M^2. grosser Flecken innerhalb eines Onobrychidetums bei Kytylyk. Boden: sehr trockner Sand; *Spermophilus*-Gänge reichlich.

N:o 4. Etwa 40 M. breites Pulsatilletum in der Mitte eines Onobrychidetums bei Kytylyk. Boden: Sand. Gänge weniger reichlich.

N:o 5. Sehr trocknes Wällchen, etwa 10—15 M. breit, in der Mitte des Pulsatilletums (N:o 4) bei Kytylyk. *Spermophilus*-Gänge sehr reichlich.

N:o 6. Sehr trocknes, ziemlich breites Wällchen innerhalb eines Elymetums bei Kytylyk. Boden: Sand, wenig Schwarzerde; *Spermophilus*-Gänge sehr reichlich.

Moose: fehlen an allen angeführten Stellen.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.
Gräser:						
Agrostis borealis	2	—	2—3	—	—	1
Poa pratensis	2	2	—	2	—	—
P. attenuata	2	—	—	1	3	2
Avena pratensis	—	1	—	—	1	—
Kœleria cristata	3	3	2	2	1	2
Schedonorus ciliatus	3	2	2	3	2	2+
Festuca ovina	2	—	2	1	—	4
Triticum caninum	—	3	—	—	—	1
Tr. repens	2	2	—	1	—	1
Elymus dasystachys	—	2	4	4	2+	1+
Hordeum pratense	—	—	—	2	—	—
Carex stenophylla	2	—	3	2	2—3	3+
C. pediformis	—	—	—	—	1	—
Kobresia capillifolia †	—	—	—	1	—	—
Kräuter:						
Equisetum arvense	1+	—	—	—	—	—
E. pratense	—	1	—	—	-	—
Allium senescens	—	1	1	—	2+	—
A. tenuissimum	—	—	—	2	3	3
Rumex acetosa †	3	2	1	1+	1—	1
Dianthus sinensis	1	1	1	1	1+	2
Silene repens	1	1	—	1	—	1+
Lychnis sibirica	1	2	2	1	2	2—3
Cerastium maximum	—	—	1	2	—	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.
Delphinium grandiflorum	—	—	2	2	—	—
Thalictrum kemense	1	—	—	1	—	—
Pulsatilla patens †	—	—	2	6	2	3
Anemone silvestris	—	—	—	2	1	—
Potentilla sericea †	—	—	1+	—	—	1+
P. nivea	1	—	—	2	1+	2
Astragalus adsurgens	—	1	—	1—2	1	1
Oxytropis sp.	—	—	—	—	1	2
Onobrychis arenaria	2	1	1+	—	—	—
Geranium pratense	2	—	—	—	—	—
Linum perenne †	2	1—2	1	1	—	—
Euphorbia esula	2	1	—	—	1	1
Gentiana decumbens	1	1	1	1	2	1
Veronica incana	—	—	—	—	—	1—2
Castilleja pallida	—	—	—	—	—	1—
Androsaces septentrionale †	1—2	—	—	—	—	1
Plantago canescens	2	2	3	1	2	1
Galium boreale	1	1	—	—	—	—
G. verum †	2	1	2	2	1+	1
Aster sibiricus	—	—	—	—	1	—
Galatella dahurica	—	—	—	1	1+	—
Leontopodium alpinum †	—	—	—	1	2	—
Achillea millefolium	2	1	—	—	—	—
Artemisia dracunculus	—	—	1	—	—	—
A. sacrorum	—	—	—	1	—	—
A. laciniata	2	1	—	1—2	—	—
A. pubescens	2—3	1	1	1	1+	2
Senecio Jacobœa †	1—2	1	1	—	—	1

Uebersicht der Vegetation. Die Vegetation der trocknesten Stellen der Grasfluren ist, wie oben bemerkt wurde, ziemlich niedrig und undicht. Gräser und Kräuter sind oft in ungefähr gleicher Menge vorhanden, bald aber überwiegen die Gräser, bald die Kräuter. Die häufigsten Gräser sind *Kœleria cristata, Schedonorus ciliatus, Elymus dasystachys. Carex stenophylla,* sehr häufig *Agrostis borealis, Poa pratensis, P. attenuata, Festuca ovina, Triticum repens,* häufig *Avena pratensis, Triticum caninum,* ± häufig *Hordeum pratense, Carex pediformis, Kobresia capillifolia †,* selten *Carex supina.*

Unter den Kräutern kommen beinahe immer vor:

Rumex acetosa †
Dianthus sinensis
Lychnis sibirica
Gentiana decumbens
Plantago canescens
Galium verum †
Artemisia pubescens:



sehr häufig:

Allium senescens
Silene repens
Pulsatilla patens †
Potentilla nivea
Astragalus adsurgens
Linum perenne †
Euphorbia esula
Artemisia laciniata
Senecio Jacobaea †;

häufig:

Allium tenuissimum
Cerastium maximum
Delphinium grandiflorum
Thalictrum kemense
Anemone silvestris
Potentilla sericea †
Oxytropis sp.
Onobrychis arenaria
Androsaces septentrionale †
Galatella dahurica
Achillea millefolium
Artemisia sacrorum;

± häufig:

Equisetum arvense
E. pratense
Stellaria graminea
Thalictrum simplex
Potentilla stipularis
Trifolium lupinaster
Vicia cracca
V. amœna
Scutellaria galericulata †
Linaria vulgaris †
Veronica incana
Castilleja pallida
Pedicularis comosa †
Galium boreale
Aster sibiricus
Erigeron acer
Leontopodium alpinum †
Tanacetum vulgare †
Cineraria campestris
Taraxacum officinale
Crepis tectorum;

seltener — selten:

Allium strictum
Lilium spectabile
Polygonum divaricatum
Aconitum barbatum
Parnassia palustris
Chamærrhodes erecta
Geranium pratense
Peucedanum vaginatum
P. baicalense
Myosotis silvatica †
Thymus serpyllum
Pedicularis resupinata
Aster alpinus
Artemisia dracunculus.

Moose: fehlen gewöhnlich.

Verbreitung. Trockene Grasfluren-Partieen mit etwa in obiger Weise zusammengesetzter Vegetation sind überall zwischen Jakutsk und Nikolskaja häufig, an Areal aber waren alle von mir angetroffenen ziemlich klein.

b. Die Serien der Grasfluren-Associationen des Dy- und Torf-Bodens.

Hierher gehört die Mehrzahl der Associationen an den Ufern der Seen und Tümpel im Bereiche der nicht oder nur sehr kurzzeitig überschwemmten Alluvionen.

1. Die Association von Scirpeta lacustris.

Die Scirpeten des Lena-Thales ähneln sehr denjenigen unserer einheimischen Gewässer. Sie sind im Allgemeinen ziemlich rein. Einzelne Exx. von *Phragmites*

communis, Scolochloa arundinacea, Glyceria aquatica, Sium latifolium †, *Cicuta virosa, Lysimachia thyrsiflora*, sowie von *Potamogeton perfoliatus, P. gramineus, P. compressus, Sagittaria natans, Nuphar pumilum, Nymphæa tetragona, Myriophyllum verticillatum* und *Utricularia vulgaris* kommen vor.

Verbreitung. Die Scirpeten kommen in den Seen und Tümpeln der nicht überschwemmten Alluvionen auf dyreichem Boden ziemlich häufig vor. — An etwa ähnlicher Localität wurden, z. B. bei Kytylyk, Phragmiteta communis angetroffen.

2. Die Association von Acoreta calami.

An etwas untieferen Stellen als die Scirpeten findet man oft kleine Bestände von *Acorus calamus*. Sie sind gewöhnlich ziemlich rein. In einem Acoretum am Dy-Ufer eines Sees bei Nikolskaja wurden vereinzelte Exx. von *Scolochloa arundinacea, Glyceria aquatica, Carex acuta, C. aristata, Cicuta virosa, Sium latifolium* † und *Utricularia vulgaris* gefunden.

Verbreitung. Acoreten wurden hie und da beim Ytyk-Chaja, bei Kytylyk und Nikolskaja gefunden.

3. Die Association von Glycerieta aquaticæ.

Glyceria aquatica bildet in untiefen Tümpeln und am Ufer der Seen kleine Bestände. Diese sind an untieferen Stellen als die Scirpeta (und Acoreta?) gelegen.

Folgende Annotation bezieht sich auf ein Glycerietum eines Tümpels bei Kytylyk; rings um von einem Calamagrostidetum phragmitoidis † umgeben. Boden: Dy.

Gräser:

Beckmannia eruciformis 2 *Glyceria aquatica 7* *Carex aristata 3;*
Scolochloa arundinacea 2

Kräuter:

Equisetum fluviatile 2 *Lysimachia thyrsiflora 2* *Ptarmica cartilaginea 2.*
Sium latifolium † 2

Verbreitung. Glycerieten wurden bei Kytylyk und Nikolskaja beobachtet.

4. Die Association von Scolochloëta arundinaceæ.

Die Scolochloëten kommen an etwa ähnlicher Localität vor wie die Glycerieten, jedoch, wie es schien, etwas untiefer.

Folgende Annotation bezieht sich auf ein Glycerietum eines Sees bei Nikolskaja; zwischen einem Scirpetum und einem Caricetum distichæ gelegen. Boden: Gyttja-Dy.

Gräser:

Calamagrostis neglecta 2
Scolochloa arundinacea 6
Glyceria aquatica 2
Carex disticha 2
C. aristata 2
C. rostrata 3;

Kräuter:

Equisetum fluviatile 3—4
Caltha palustris 1
Cicuta virosa 2—3
Sium latifolium † 1
Lysimachia thyrsiflora 1.

Verbreitung. Die Scolochloëten schienen im fraglichen Gebiete ziemlich häufig zu sein. — An fast ähnlicher Localität wurde bei Kytylyk ein Ptarmicetum cartilagineæ beobachtet.

5. Die Association von Equiseteta fluviatilis.

Die *Equisetum fluviatile*-Bestände dieser Serie sind von derselben Physiognomie wie diejenigen von der Aldan-Mündung nordwärts, mit welchen sie auch als völlig analog zu betrachten sind.

Annotation:

Schmaler *Equisetum fluviatile*-Gürtel am Ufer eines kleinen Sees bei Önkyr-Yrä, zwischen den Hydrophyten-Beständen (Nymphæeten, Nuphareten) und einem Caricetum acutæ gelegen. Boden: dybemengter Torf. Moose: spärlich *(Amblystegium cordifolium, A. giganteum).*

Gräser:

Carex acuta 1
C. aristata 1+
C. rostrata 1;

Kräuter (incl. Hydrophyten):

Equisetum fluviatile 8
Cicuta virosa 1
Sium latifolium † 1
Lysimachia thyrsiflora 1+
Utricularia vulgaris 1
U. intermedia 1.

Verbreitung. Diese Equiseteten sind sehr häufig. — Sie sind durch zahlreiche Uebergänge mit denen der Serie des Gyttjabodens verbunden.

6. Die Association von Cariceta acutæ.

Die Cariceta acutæ ähneln denjenigen des Gyttjabodens, oft ist jedoch der Wuchs kräftiger.

Annotation:

Etwa 200 M.² umfassender Bestand in der Mitte eines Calamagrostidetums bei Nikolskaja. Boden: stark dy- und gyttjabemengter Torf, nass. Moose: sehr spärlich *(Amblystegium fluitans, Stereodon arcuatus).*

Gräser:

Beckmannia eruciformis 2
Calamagrostis phragmitoides† 3—4
C. neglecta 2
Poa pratensis 1
Hordeum pratense 2
Carex acuta 7
C. aristata 2
C. rostrata 1+;

Kräuter:

Equisetum fluviatile 3—4
Rumex aquaticus 2
Caltha palustris 2
Thalictrum simplex 2
Ranunculus repens 2
Armoracia sisymbrioides 1
Lathyrus paluster 2
Pedicularis palustris 1+
Ptarmica cartilaginea 2.

Verbreitung. Diese Cariceten kommen häufig vor.

7. Die Association von Calamagrostideta phragmitoidis †.

Die *Calamagrostis*-Bestände im fraglichen Gebiet sind von viel höherem Wuchs als diejenigen weiter nordwärts; das Gras kann nicht selten sogar die Höhe von bis über 1 ½ M. erreichen; sonst gleichen sie physiognomisch den nördlicheren Calamagrostideten.

Annotationen:

N:o 1. Calamagrostidetum an einem kleinen See beim Ytyk-Chaja (vgl. Taf. III, Fig. 8). Näher zum Ufer befindet sich ein schmaler Caricetum acutæ-Gürtel. Boden: ± dybemengter Torf. Moose: spärlich *(Amblystegium fluitans, A. cordifolium).*

N:o 2. Weites Calamagrostidetum in einem untiefen, nassen—feuchten Thale beim Ytyk-Chaja. Boden: wie in N:o 1. Moose: sehr spärlich.

	N:o 1.	N:o 2.
Gräser:		
Beckmannia eruciformis	1	—
Calamagrostis phragmitoides†	7	8
C. neglecta	4	3
Eriophorum vaginatum	—	2
Carex pseudocuraica	1—	—
C. cæspitosa	3—4	—
C. rostrata	3	2—3
C. aristata	2	2
Kräuter:		
Equisetum fluviatile	1	—
Allium schœnoprasum	1—	3

	N:o 1.	N:o 2.		N:o 1.	N:o 2.
Iris setosa	1	—	*Lathyrus paluster*	1	3
Stellaria palustris	—	1	*Sium latifolium* †	2	1—
Caltha palustris	1	1—	*Lysimachia thyrsiflora*	—	1
Anemone dichotoma	—	1	*Myosotis palustris*	1	2
Ranunculus radicans	—	1	*Pedicularis palustris*	1	—
Cardamine pratensis	1	—	*Ptarmica cartilaginea*	1	1

Verbreitung. Die Calamagrostideta phragmitoidis † gehören zu den häufigeren Beständen des dyreichen Bodens.

8. Die Association von Cariceta distichæ.

Von den oben besprochenen Associationen schienen die 1—4 gegen den Salzgehalt des Bodens (resp. Wassers) ziemlich indifferent zu sein, die folgenden 5—7 aber, vor Allen 7, schienen salinen Boden zu vermeiden und durch die Associationen von Cariceta distichæ und C. stenophyllæ, auf noch salinerem Boden von den von Glauceta und Atropideta ersetzt zu werden. Wir haben also hier wieder (vgl. pag. 90) mit Parallel-Serien zu thun, in denen die Associationen von Scirpeta—Glycerieta gemeinsam sind, die Associationen von Equiseteta—Calamagrostideta und die von Cariceta distichæ — C. stenophyllæ, sowie die von Glauceta — Atropideta für einander ± vicarieren.

Die *Carex disticha*-Bestände sind bis etwa $^1/_2$ M. hoch.

Folgende Annotation bezieht sich auf einen einige M. breiten *Carex disticha*-Gürtel an einem See bei Nikolskaja, gleich oberhalb eines Scolochloëtums. Boden: stark dybemengte Gyttja. Moose: spärlich *(Stereodon arcuatus)*.

Gräser:

Alopecurus nigricans 1
Calamagrostis neglecta 2
Poa pratensis 2—3
Carex stenophylla 2
C. disticha 7
C. cæspitosa 2;

Kräuter:

Triglochin palustris 1
Stellaria palustris 1
Caltha palustris 2
Potentilla anserina 1
Vicia cracca 1
Lathyrus paluster 1—2
Sium latifolium † 1
Primula farinosa 2
Pedicularis palustris 1—.

Verbreitung. Kleine Cariceta distichæ wurden an Alluvial-Tümpeln und -Seen auf einer Insel in der Tulaginschen Gegend, ferner bei Önkyr-Yrä, Kytylyk und Nikolskaja gefunden.

9. Die Association von Cariceta stenophyllæ.

Das oben beschriebene Caricetum distichæ wurde von einem Caricetum stenophyllæ-Gürtel umgeben; dieser grenzte seinerseits an Atropideten, Elymeten u. a. Boden: dybemengte Gyttja. Moose: fehlen.

Gräser:

Calamagrostis neglecta 1
Poa pratensis 1
P. subfastigiata 1
Carex stenophylla 8
C. disticha 1
C. cæspitosa 1;

Kräuter:

Equisetum arvense 2
Allium schœnoprasum 1+
Triglochin palustris 1+
Stellaria crassifolia 1
Caltha palustris 2
Ranunculus acer † 2
Potentilla anserina 2
P. stipularis 1+
Vicia cracca 1
Cnidium dahuricum 1
Primula farinosa 3
Pedicularis comosa † 1
Achillea millefolium 1
Artemisia Sieversiana 2–
Saussurea amara 1—.

Verbreitung. Nur einige Cariceta stenophyllæ wurden bei Kytylyk und Nikolskaja gefunden.

10. Die Association von Glauceta maritimæ.

Glauceten wurden an vielen verschiedenen Stellen auf einer grossen Insel unweit Pokrofskoje gefunden. Die Jahreszeit war leider jedoch zu weit vorgerückt, um Annotationen zu machen. Die Vegetation derselben schien nicht viel von derjenigen der Glauceten der Jakutischen Steppen (vgl. pag. 155) abzuweichen. *Potentilla anserina* und *Plantago major* waren oft zieml. reichlich beigemischt, desgleichen *Carex stenophylla*.

11. Die Association von Atropideta distantis †.

Die Atropideten sind niedrig, von einer blassgrünen Farbe.

Annotation:

Etwa 700 M^2. umfassendes Atropidetum bei Kytylyk, von Cariceta stenophyllæ. Hordeeta u. a. begrenzt. Boden: ziemlich reines, dunkelfarbiges Dy, von deutlich salzigem Geschmack. Moose: fehlen.

Gräser:

Atropis distans † 7—8
Hordeum pratense 1
Carex stenophylla 1;

Kräuter:

Potentilla anserina 2+	*Primula farinosa 1+*	*Saussurea amara 1*
Peucedanum baicalense 1	*Pedicularis comosa † 1—*	*Taraxacum officinale 1.*
Cnidium dahuricum 1	*Artemisia Sieversiana 1+*	

Verbreitung. Die Atropideten sind im Bereiche der nicht überschwemmten Alluvionen ziemlich häufig.

C. Die Serien der Associationen der Jakutischen Steppen.

Wie pag. 81 bemerkt wurde, werden die Grasfluren der Umgebung der Stadt Jakutsk stark geweidet und niedergetreten. Dadurch haben sie nicht nur eine sehr abweichende Physiognomie erhalten, sondern auch die Zusammensetzung der Vegetation weicht von derjenigen der bisher besprochenen Grasfluren ab. Sowohl die Zusammensetzung als besonders die Physiognomie der Vegetation dieser Steppen erinnert in hohem Grade an die der Balaganschen Steppe zwischen Irkutsk und der Lena, die ich auf der Durchreise nach Jakutsk Gelegenheit hatte zu studieren.

Die von mir untersuchten Theile der Jakutischen Steppen werden nicht mehr überschwemmt. Der Boden besteht aus Sand mit einer sehr dünnen Schicht Schwarzerde; in allen kleinen Thälern aber kommt ziemlich schwarzes, salzhaltiges Dy in dicken Lagen vor.

a. Die Associationen des nicht oder kaum salinen Theiles der Steppen.

Dieser Theil der Jakutischen Steppen ist sehr trocken und wird von einer niedrigen, nicht allzu dichten Vegetation, in deren Zusammensetzung sowohl Gräser als Kräuter eingehen, bedeckt. Sie besteht hauptsächlich aus *Kœleria cristata, Festuca ovina, Lychnis sibirica, Potentilla nivea, Eritrichum pectinatum, Artemisia pubescens* u. a., die in buntestem Gemisch auftreten. Zwar kann an einer Stelle eine, an einer anderen Stelle eine andere Pflanzenart etwas reichlicher auftreten, solche Flächen aber, wo irgendwelche Pflanze einzig maasgebend aufträte, wurden überhaupt wenig gesehen. Die Vegetation des Hauptheiles der Jakutischen Steppen repräsentiert also eine zusammengesezte Association.

Annotationen:

N:o 1. Weites, ziemlich horizontales Steppenfeld. Boden: trockner Sand mit einer dünnen Schicht Schwarzerde. Moose: fehlen.

N:o 2. Niedrige Steppen-Anhöhe. Boden: Sand, oben schwach mit Schwarzerde gemischt. Moose: fehlen.

N:o 3. Weites, ± horizontales Steppenfeld. Boden: trockner Sand, die Schwarzerden-Schicht dünn. Moose: fehlen.

N:o 4. Trockner, nach S schwach abschüssiger Steppen-Abhang eines Walles. Die Schwarzerden-Schicht sehr dünn. Moose: fehlen.

N:o 5. Trockner, nach W schwach abschüssiger Steppen-Abhang. Boden: fast reiner Sand. Moose: fehlen.

N:o 6. N:o 4 ähnlicher Abhang.

N:o 7. Das ± horizontale Steppenfeld am Fusse des Abhanges N:o 6. Boden: Sand, mit einer dünnen Schwarzerden-Schicht. Moose: fehlen. Flechten: spärlich.

N:o 8. Trockner, nach S abschüssiger (10°) Abhang. Boden: fast reiner Sand. Moose: fehlen.

N:o 9. Weites, ± horizontales Steppenfeld. Boden: Sand mit einer dünnen Schwarzerden-Schicht. Moose: fehlen. Flechten: sehr spärlich.

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.	N:o 8.	N:o 9.
Gräser:									
Agrostis borealis	—	2	1	—	—	—	—	—	2
Poa pratensis	—	—	—	—	—	—	—	—	1—
P. attenuata	—	—	—	—	—	—	—	—	1—
Æra cæspitosa	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Kœleria cristata	2	3	2	3	3—4	1+	2	4	4—5
Atropis distans †	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Schedonorus ciliatus	—	—	1	1	—	—	—	—	—
Festuca ovina	3	4	1	3	4	2	3—4	2	2
Triticum repens	1	—	—	—	1	—	—	1	1
Carex stenophylla	—	—	1	1	2	2	1	—	—
Kräuter:									
Selaginella rupestris	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Rumex acetosa †	—	—	—	—	—	—	—	1—	—
Corispermum sp.	—	—	—	1	—	1	—	1	—
Dianthus sinensis	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Lycknis sibirica	1+	1	2	1—2	1	2	1	1	2—3
Pulsatilla patens †	—	—	1	1	2	2	—	—	—
Anemone silvestris	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Papaver nudicaule	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Hesperis aprica	—	—	—	—	—	—	—	—	1—
Potentilla bifurca	—	1	—	2	—	—	—	—	—
P. nivea	3	4	2	2	2	3	3	2+	3
Chamærrhodes erecta	—	—	2—3	—	—	2	—	1	—
Thermopsis sp.	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Oxytropis sp.	—	—	2	—	3	2	1	—	1+
Peucedanum baicalense	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Euphorbia esula	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Myosotis silvatica †	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Eritrichum pectinatum	1	1	3	3	3	4	4—5	2	3—4
Linaria vulgaris †	—	—	—	—	—	1	—	1	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.	N:o 7.	N:o 8.	N:o 9.
Veronica incana	—	1	—	1	2	—	—	1	2
Androsaces septentrionale †	—	1	1	—	1	2	—	1	1
Statice speciosa	1	2	—	2	1	—	1	1	1
Nepeta multifida	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Thymus serpyllum	—	—	—	—	—	—	1+	—	—
Phlox sibirica	1	—	—	—	1—	1	—	—	1
Gentiana decumbens	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Galium verum †	—	—	1	—	1	—	1	—	1
Aster alpinus	1	—	—	—	—	1	1—	—	—
Leontopodium alpinum †	1	1	—	—	1	—	1	—	1—2
Artemisia pubescens	2	3	5	2	4	3—4	3—4	2	1
A. laciniata	—	—	—	—	—	1—	2	—	—
A. Sieversiana	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Senecio Jacobæa †	1	1	1—2	—	—	—	—	—	1+
Saussurea amara	—	1	1	1	2	—	—	—	—
Taraxacum officinale	—	—	—	1	—	2	1	—	2

An Waldsäumen ist die Vegetation mehr wiesenartig: dichter, von einer frischen grünen Farbe. Folgende Annotation bezieht sich auf den die Kiefernwaldung N:o 3 (pag. 65) umgebenden Rand der Steppe.

Gräser:

Agrostis borealis 4—5
Kœleria cristata 3
Schedonorus ciliatus 1
Festuca ovina 3
Carex amblyolepis 5
C. pediformis 4;

Kräuter:

Lychnis sibirica 1
Pulsatilla patens † 2
Anemone silvestris 1
Potentilla nivea 2—3
Thermopsis sp. 1
Oxytropis sp. 2
Astragalus danicus 1—2
Androsaces septentrionale † 1
Statice speciosa 2
Myosotis silvatica † 3—4
Phlomis tuberosa 1
Phlox sibirica 1—2
Pedicularis comosa † 2
Euphrasia officinalis 1—2
Galium verum † 1
Aster alpinus 1
Leontopodium alpinum † 1
Artemisia pubescens 2
A. laciniata 2
Cineraria campestris 1
Senecio Jacobæa † 1
Scorzonera radiata 1.

Am Rande der Wege und an anderen mehr niedergetretenen Stellen tritt *Potentilla bifurca* bestandbildend auf. Die Potentilleten sind an ihrer gelben Farbe schon in der Ferne sichtbar.

Annotationen:

N:o 1. Weites Potentilletum bei den Kosacken-Wohnungen. Boden: Sand mit einer dicken Schicht Schwarzerde. Moose: fehlen.

N:o 2. *Potentilla*-Streifen am Rande eines Weges. Boden: Sand mit einer dünnen Schwarzerden-Schicht. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.		N:o 1.	N:o 2.
Gräser (meist sterile, unbestimmbare)	4—5	4	*Eritrichum pectinatum*	3+	—
Kräuter:			*Echinospermum lappula †*	1	—
			Scutellaria galericulata †	2	—
Corispermum sp.	1	2	*Veronica incana*	—	1
Isopyrum fumarioides	1	—	*Achillea millefolium*	—	2
Potentilla bifurca	6	6	*Artemisia pubescens*	1	1—2
Oxytropis sp.	1	—	*A. Sieversiana*	1	3
Androsaces septentrionale †	1	2	*Senecio Jacobæa †*	2	2
A. maximum †	1	—	*Saussurea amara*	—	1
Statice speciosa	1	1	*Taraxacum officinale*	2	1

b. Die Serie der Associationen der salinen Steppenniederungen.

In den kleinen Thälern der Jakutischen Steppen kommen den unter III. B. b. angeführten analoge Serien vor; nur sind diese Thälerchen alle ziemlich salin und demgemäss wurden die Associationen 5—7 dort nicht gesehen.

Die Röhrichtassociationen der Jakutischen Steppenseen sind im Allgemeinen dieselben wie III. B. b. 1—4. Sie wurden nicht specieller annotiert. Die übrigen dort annotierten Associationen sind folgende:

1. Die Association von Potentilleta anserinæ.

Um einige kleine Seen bildet *Potentilla anserina* schmale Ufer-Gürtel.

Annotation. Potentilletum anserinæ eines Tümpelufers nahe von der Stadt. Boden: schwarzes Dy, feucht—nass, salin. Moose: fehlen.

Gräser:

Agrostis borealis 3 *Carex stenophylla 3* *C. secalina 1—;*
Heleocharis palustris 2—3

Kräuter:

Polygonum amphibium 1 *Primula farinosa 1* *Glaux maritima 2.*
Potentilla anserina 6

2. Die Association von Glauceta maritimæ.

Nach oben folgt auf das annotierte Potentilletum anserinæ ein Glaucetum-Gürtel. Boden: feucht. Moose: fehlen.

Gräser:

Hierochloë borealis † 1	*Agrostis borealis 2*	*Triticum sp. 1*
Alopecurus nigricans 1	*Poa pratensis 1*	*Carex stenophylla 4;*

Kräuter:

Potentilla anserina 2	*Glaux maritima 7*	*Plantago major 1+.*

Verbreitung. Die Glauceten sind zieml. häufig.

3. Die Association von Salicornieta herbaceæ.

In kleinen untiefen Steppenthälern, auf ± feuchtem Boden trifft man sehr häufig Bestände von *Salicornia* an. Sie sind sehr niedrig, grün.

Annotation. Salicornietum in einem kleinen Thale ganz nahe von der Stadt. Boden: ± feuchtes Dy. Moose: fehlen.

Gräser:

Atropis distans † 3	*Festuca ovina 1;*

Kräuter:

Salicornia herbacea 5	*Potentilla nivea 1*	*A. Sieversiana 3*
Suæda maritima 1—2	*Statice speciosa 2*	*Senecio Jacobæa † 1*
Sisymbrium salsugineum 1	*Artemisia pubescens 1*	*Saussurea amara 1.*

An etwa ähnlichen Localitäten wurden ferner Bestände von *Suæda maritima* und *Artemisia Sieversiana* beobachtet.

4. Die Association von Atropideta distantis †.

Die Atropideta distantis † sind häufig in sehr untiefen Niederungen, auf frischem oder schwach feuchtem Boden. Oft umgeben sie gürtelweise die Bestände von *Salicornia, Suæda* u. a.

Die Annotationen N:o 1 und N:o 2 beziehen sich auf Atropideten nahe von der Stadt. Moose: fehlen.

	N:o 1.	N:o 2.
Gräser:		
Atropis distans †	reichl	reichl.
Kräuter:		
Salicornia herbacea	spärl.	zerstr.
Suæda maritima	spärl.	zerstr.
Lychnis sibirica	vereinz.	—
Sisymbrium salsugineum	vereinz.	spärl.
Statice speciosa	vereinz.	—
Artemisia Sieversiana	spärl.	spärl.
Saussurea amara	vereinz.	—

Die Ruderatenplätze der Stadt Jakutsk wurden nicht näher untersucht. Dort tritt eine grosse Zahl Pflanzen bestandbildend auf: *Chenopodium album, Ch. ficifolium, Salicornia herbacea, Sisymbrium sophia, S. junceum* u. s. w. In der Umgebung von Marcha sollen sogar Aecker auf alluvialem Boden vorkommen; dorthin aber wurden keine Excursionen gemacht.

IV. Die Moos- und Flechten-Associationen der Tundren an der Lena-Mündung.

Ich hatte nur Gelegenheit, die südlichsten Tundren, bei Bulkur und auf der Insel Tit-Ary, und sogar diese nur in grösster Eile — während eines Nachmittags auf Tit-Ary und während 3 Stunden bei Bulkur — im Anfang September, also in einer Jahreszeit, als die grosse Mehrzahl der Pflanzen abgeblüht, ja die Holzgewächse sogar schon theilweise ihre Blätter gefällt hatten, zu besuchen. Die Untersuchungen fielen deswegen sehr mangelhaft aus [1]). — Mit dieser ausdrücklichen Reserve werden im Folgenden die dort gemachten Annotationen mitgetheilt.

A. Die Bulkur-Tundra.

Bulkur ist ein kleiner Fischfangsplatz am westlichen Lena-Ufer nahe am Beginn des Deltas. Das Dörflein wird von einer weiten, schwach undulierten Tundra-Ebene umgeben, die weiter nach hinten von waldlosen Höhen begrenzt wird. — Eine Menge untiefer Tümpel und einige kleine Bäche kommen vor. Der $\pm$ feuchte Boden besteht aus Sand mit dünnem Torf; weiter vom Ufer entfernt giebt es einige schmale, niedrige Geröllstreifen, alte Uferwälle der Lena.

Der grösste Theil dieses Bodens wird von einer Moos- und Flechten-Matte bedeckt, deren Zusammensetzung auf einer Fläche nahe von der Fischer-Ansiedelung folgende war: *Dicranum sp.* (1), *Sphærocephalus turgidus* (4), *Hypnum trichoides* (6—7), *Hylocomium proliferum* (7—8), *Stereodon rufescens* (1), *Platysma nivale* (5), *Cladina rangiferina* (4), *Dactylina arctica* (2), *Thamnolia vermicularis* (1).

---

[1]) Eine gründlichere Schilderung dortiger Vegetation ist wohl jedoch bald von Herrn Mag. Phil. N. H. Nilsson zu erwarten, der sich eine längere Zeit in der fraglichen Gegend aufgehalten hat.



Gräser:

Calamagrostis sp. 1
Poa sp. 1
Luzula arcuata 1
Unbestimmbare 6 (wohl meist *Carices* und *Eriophora*);

Kräuter:

Polygonum Pawlowskianum 1
Stellaria graminea 2
Saxifraga hirculus 1—2
S. punctata 1
Dryas octopetala 5
Pedicularis spp. 2–3
Saussurea alpina 1
Senecio resedifolius 1;

Holzgewächse:

Salix phylicifolia 1
S. glauca 1
S. sp. 4
S. polaris 1
Betula nana† 2
Vaccinium vitis idæa 1+
Arctostaphylus alpina 1+
Cassiope tetragona 2—
Ledum palustre 1+
Diapensia lapponica 1.

Eine artenreichere Vegetation findet man auf den der Lena und den oben genannten Tundra-Bächen zugewandten Abhängen.

Annotationen:

N:o 1. Tundra-Abhang am Lena-Ufer; Schiefe nach E etwa 10—20°. Boden: Sand, von einer dünnen Torfschicht unvollständig bedeckt, frisch. Moose und Flechten: sehr reichlich (*Polytrichum strictum* spärl., *Bryum sp.* spärl., *Hypnum plumosum* var. *turgidum* spärl., *Hylocomium rugosum* reichl., *Lecanora sp.* zieml. reichl., *Platysma nivale* spärl., *Thamnolia vermicularis* spärl.).

N:o 2. Eine andere Stelle desselben Abhanges; Schiefe 15—30°. Boden: Sand, die Torfschicht dünn und unvollständig. Moose und Flechten: reichlich (*Polytrichum strictum, Dicranum sp., Sphærocephalus turgidus, Bryum sp., Amblystegium sp., Hypnum plumosum* var. *turgidum, H. trichoides, Hylocomium proliferum, H. rugosum).*

N:o 3. Uferabhang eines kleinen Tundra-Baches. Boden: wie oben N:o 1 u. N:o 2. Moose: reichlich (vorzugsweise *Polytrichum strictum, Amblystegium sp., Hylocomium rugosum);* Flechten: spärlich.

Gräser:	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Alopecurus alpinus	—	1	1
Trisetum agrostideum	—	1	1
Tr. subspicatum	—	1	2
Poa sp.	1	1	—
Festuca ovina	1	—	—
Luzula arcuata	1+	1+	—
Sterile, unbestimmbare	2	3	4

Kräuter:	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Equisetum arvense	—	1	1
Tofieldia coccinea	2—3	2	—
Oxyria digyna	–	2	—
Polygonum bistorta	1	2	2—3
P. viviparum	—	1	1
Wahlbergella apetala	—	1	1
Alsine arctica	2—3	—	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Alsine macrocarpa	2	—	—
Arenaria capillaris †	—	1	—
Cerastium alpinum	—	1+	—
Delphinium elatum	—	—	1
Anemone Richardsonii	—	1	1
Cardamine microphylla	—	2	1+
Parrya nudicaulis	—	1	—
Draba spp.	1	1	1
Saxifraga oppositifolia	2	—	—
S. stellaris	—	1—	—
S. nivalis	—	1	—
S. hieraciifolia	—	2	2
S. hirculus	1	2	2—3
S. cernua	—	3	3
S. punctata	2	2—3	1
Dryas octopetala	4	1	2
Sanguisorba officinalis	—	2+	—
Oxytropis sp.	2	—	—
Hedysarum obscurum	2	2	2
Lathyrus maritimus	—	1	—
Pachypleurum alpinum	—	1	—
Armeria vulgaris †	1	1	—

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.
Myosotis silvatica †	—	2	2
Pedicularis spp.	1	1+	1
Valeriana capitata	—	1	1
Artemisia borealis	2	1	—
A. vulgaris †	—	1	2
Petasites glacialis	—	3—4	2
Senecio resedifolius	—	1	—
Saussurea alpina	2	—	2
Taraxacum officinale	—	—	2—3
Holzgewächse:			
Salix hastata	—	—	1
S. glauca	—	—	1
S. polaris	4	4	2
S. rotundifolia	4	1	1
S. reticulata	—	3	—
S. sp.	1	2	2
Betula nana †	2	—	2
Myrtillus uliginosa	1	1	1
Cassiope tetragona	3	3	1
Rhododendron fragrans	1	1	2

Ziemlich abweichend ist die Vegetation der genannten Geröllstreifen; sie erinnert gewissermaassen an diejenige der alpinen Abhänge der Berge derselben Gegend. — Die Steinchen sind von Krustenflechten bedeckt. Zwischen den Steinen und in den Spalten derselben findet man ziemlich reichlich Moose und Flechten; es wurden an einer Stelle annotiert: *Polytrichum sp., Dicranum sp., Grimmia hypnoides, Orthotrichum sp., Hylocomium rugosum, Alectoria divergens, A. ochroleuca, Platysma nivale, Cetraria islandica* und *Thamnolia vermicularis.*

Gräser:

Poa arctica 1
Carex rigida † 1
Kobresia scirpina 1
Luzula parviflora 1
L. Wahlenbergii 2
L. arcuata 2;

Kräuter:

Woodsia glabella 1
Tofieldia coccinea 2+
Lloydia serotina 1
Alsine arctica 1
Arenaria capillaris † 1
Papaver nudicaule 1
Draba spp. 2
Saxifraga oppositifolia 3
S. flagellaris 1—
S. bronchialis 2
S. hieraciifolia 1
S. hirculus 1

Saxifraga cernua 2
Dryas octopetala 2
Sieversia glacialis 1
Potentilla nivea 1
Androsaces villosum † 1
Senecio resedifolius 1
Artemisia borealis 2
Saussurea alpina 1;

Holzgewächse:

Salix berberifolia 1—
Myrtillus uliginosa 2
Arctostaphylus alpina 1
Cassiope tetragona 3
Rhododendron fragrans 3
Ledum palustre 2
Diapensia lapponica 2.

B. Die Tundra von Tit-Ary.

Tit-Ary ist eine grosse Insel etwa 15 à 20 Km. nördlich von Bulkur gelegen. Die Mittelpartie der Insel, wo der schon (pag. 61—62) beschriebene Lärchenwald sich befindet, ist höher als die übrige Insel. Das letzterwähnte Areal wird hauptsächlich von einer Moos-Flechten-Tundra eingenommen, nur die dem Ufer näher liegenden Partieen desselben (vgl. pagg. 103—106) sowie gewisse Altwasserrinnen (vgl. pagg. 99—100) werden überschwemmt und besitzen eine Grasfluren-Vegetation, die jüngsten Sand-Alluvionen ausgenommen, die völlig vegetationslos sind.

Annotationen:

N:o 1 bezieht sich auf einen, dem östlichen Ufer näher gelegenen Theil der Tundra. Boden: Sand, von einer $^1/_2$—1 $^1/_2$ Dm. dicken, feuchten Torfschicht bedeckt. Die Moos- u. Flechten-Decke ist ununterbrochen, bestehend hauptsächlich aus: *Dicranum sp.*, *Sphærocephalus turgidus*, *Meesea triquetra*, *Amblystegium sp.*, *Hypnum plumosum* var. *turgidum*, *H. trichoides*, *Hylocomium proliferum*, *Stereodon rufescens*, *Dactylina arctica*, *Peltidea aphtosa*, *Platysma nivale*, *Cetraria islandica*.

N:o 2 bezieht sich auf einen dem Lärchenwald näher liegenden Theil. Boden: wie in N:o 1. Die Moos- u. Flechten-Decke ununterbrochen: *Riccardia pinguis* (1), *Polytrichum strictum* (1), *Dicranum sp.* (1), *Meesea triquetra* (2), *Sphærocephalus turgidus* (4), *Amblystegium stellatum* (2), *A. sp.* (1), *Hypnum plumosum* var. *turgidum* (1), *H. trichoides* (2), *Hylocomium proliferum* (8), *Stereodon rufescens* (1), *Dactylina arctica* (2), *Peltigera sp.* (2), *Platysma nivale* (4), *Cetraria islandica* (3), *Stereochaulon paschale* (2).

Gräser:	N:o 1.	N:o 2.
Colpodium latifolium	1	—
Carex rigida †	—	1
C. aquatilis †	2	1
Luzula arcuata	1	1
Sterile, unbestimmbare	2	1+

Kräuter:	N:o 1.	N:o 2.
Polygonum bistorta	1	—
Arenaria graminifolia	1	—
Stellaria graminea	—	1
Delphinium elatum	1	—
Papaver nudicaule	1	—

	N:o 1.	N:o 2.
Parrya nudicaulis	2	1
Braya alpina	—	1
Draba spp.	2	1
Saxifraga hieraciifolia	1	—
S. hirculus	2	—
S. punctata	1	—
Dryas octopetala	3	3
Lathyrus maritimus	1	—
Pyrola rotundifolia †	1	2
Pedicularis spp.	1	1+
Valeriana capitata	—	1
Saussurea alpina	1	1

Holzgewächse:	N:o 1.	N:o 2.
Salix glauca	2	1
S. lanata	1	3
S. polaris	2—3	1
S. reticulata	1	—
Alnaster viridis	2	3
Myrtillus uliginosa	1	2
Vaccinium vitis idæa	—	2
Arctostaphylus alpina	1	2
Cassiope tetragona	1	1
Ledum palustre	1	1

III.

Schlussbemerkungen.

Die Pflanzen, welche im Thale der unteren Lena auf jährlich überschwemmtem Alluvialboden vorkommen, gehören hauptsächlich zu den Gräsern und Kräutern sowie zu den Sträuchern und Bäumen. Auch sind die dort auftretenden Associationen fast ausnahmslos entweder Grasfluren oder Gebüsche und Wälder. — Die Vegetation ist im Allgemeinen üppig: die Gehölze sind oft beinahe undurchdringlich und die Grasnarbe der Fluren dicht. Die grösste Dichtigkeit der Grasflurenvegetation ist gewöhnlich nicht gleich an der Bodenfläche, sondern auf einem gewissen Niveau oberhalb derselben gelegen. Unter den Gehölzen liefern das beste Beispiel hierfür die den Bambuseten ähnlichen Saliceta viminalis, deren einzelne Exx. nur im Wipfel verzweigt und belaubt sind. An dünenartigen sowie an geröllreichen Stellen ist die Vegetation oft undichter, desgleichen an dem, gegen den pflanzenlosen, aus Sand oder Gyttja bestehenden Ufersaum gelegenen äussersten Rande der Grasfluren und Gehölze.

Halbsträucher (*Ericineen*, *Empetrum* u. dgl.) fehlen bis zum 66° n. Br. überhaupt allen deutlicher überschwemmten Alluvionen der Lena. Auch vom 66° n. Br. an gegen Norden kommen sie auf den Alluvionen der Lena selbst nur spärlich vor, oft aber reichlich an der Shiganka und desgleichen an den kleinen Bächen zwischen Küsür und dem Lena-Delta, wo sie sogar bestandbildend auftreten können [1]). — Holzlianen fehlen den niedrigeren Alluvionen vollständig, auf den schwächer überschwemmten findet man *Atragene alpina* † spärlich in den Gehölzbeständen.

Moose fehlen den jüngsten Alluvionen. Auf etwas älteren findet man kleine, gewöhnlich sterile acro- und pleurocarpische Moose, bisweilen auch *Sphagna* und Lebermoose;

---

[1]) Gewissermaassen könnte man ja auch die Bestände der Associationen von Alnastreta und Piceeta, theilweise auch von Alneta und Lariceta an der Shiganka als Halbstrauch- *(Myrtillus uliginosa-)* Bestände mit ± reichlich beigemischten Bäumen und Sträuchern auffassen.



gewisse Arten halten sich vorzugsweise am unteren Theile der Stämme der Holzgewächse auf. Je kurzzeitigerer Ueberschwemmung die resp. Alluvionen ausgesetzt sind, desto reichlicher treten die Moose in den Wäldern auf, bis sie zuletzt an den am schwächsten überschwemmten Stellen fast ununterbrochene Matten bilden können. Auf den Grasfluren aber sind sie überhaupt immer spärlich vertreten, abgesehen davon ob sie mehr oder weniger überschwemmt werden. Wie Beobachtungen aus Nord-Finnland lehren, sind jedoch die Ueberschwemmungen an und für sich der Moosvegetation keineswegs schädlich, wohl aber die starke Sedimentation, welche im Lena-Thale jeder Ueberschwemmung folgt. Ist die Moosvegetation ja auch im Shiganka-Thale, wo die Sedimentation geringer ist, viel reichlicher ausgebildet als auf den Alluvionen des Mutterflusses. — Flechten fehlen im Allgemeinen dem Ueberschwemmungsboden der Lena. Nur in den kurzzeitigst überschwemmten Wäldern kann man hin und wieder einzelne Exx. von *Peltidea* oder *Peltigeræ* antreffen. Wegen des ziemlich trocknen Klimas kommen sie auch als Epiphyten nur spärlich vor (vgl. z. B. Nordenskiöld 1880, p. 367); erst an der Lena-Mündung sind sie reichlicher. — Pilze findet man nur ausnahmsweise. Sogar die Parasitenpilze, sowohl grössere (*Polyporaceen* etc.) als kleine (Rostpilze, *Erysipheen* u. a.) waren auf überschwemmtem Boden viel spärlicher vorhanden als auf nicht überschwemmtem, wo die letztgenannten auf *Thesium, Pulsatilla* etc. oft verheerend auftraten. — Ueber das Vorkommen der Algen wurden Beobachtungen nicht angestellt.

Oberhalb der Grenze (des Niveaus) der Ueberschwemmung hat die Vegetation einen anderen Character. Weil aber die Ueberschwemmungen keineswegs jedes Jahr gleich gross sind, ist auch der Uebergang der Vegetation nicht allzu scharf ausgeprägt.

An der Lena-Mündung haben die nicht überschwemmten Alluvionen — den krüppelhaften Lärchenbestand der Insel Tit-Ary ausgenommen — etwa denselben Vegetations-Character als die analogen, nicht alluvialen Tundren: eine $\pm$ gut entwickelte Moos- und Flechten-Matte mit $\pm$ reichlich eingesprengten (hochnordischen) Halbsträuchern, Kräutern und Gräsern. — Weiter nach Süden besitzen die resp. Alluvionen die gleiche Vegetation wie die analogen Partieen der eigentlichen, nicht alluvialen Taiga: dichter, dunkler Nadelwald mit einer $\pm$ gut entwickelten Moosmatte, spärlichen Kräutern und Gräsern, oft aber mit reichlichen Halbsträuchern. — Südlich von der Aldan-Mündung, wo der Wald auf weiten Strecken ausgerodet worden ist (vgl. weiter unten) findet man trockene Grasfluren, die in ihrer am meisten differenzierten Form, in der Umgebung von Jakutsk, aus einer niedrigen, ziemlich undichten Gras- und Kräuter-Vegetation bestehen, die nicht selten die grösste Dichtigkeit gleich an der Bodenfläche besizt. Die Vegetation dieser „Steppen“ erinnert in merkwürdig hohem Grade an die der nicht alluvialen Balaganschen Steppe zwischen Irkutsk und der Lena.

Einen Gegensatz zu den gar nicht mehr überschwemmten Alluvionen bilden diejenigen, die auch während des niedrigsten Wasserstandes vom Wasser bedeckt sind. Eine Vegetation kommt vorzugsweise nur an dyreichen Stellen, also nur in den Tümpeln vor, und zwar treten dort mehrere Hydrophyten bestandbildend auf. Gewöhnlich werden die Tümpel von Grasfluren umgeben und auf Dyboden können einige von diesen Grasflurenbeständen sogar im Wasser selbst auftreten. Dagegen entbehren im Thale

der unteren Lena die Gyttja-Stellen oft, der Sandboden aber immer der Vegetation. Vor Allem ist die Lena selbst in ihrem unteren Laufe vegetationslos.

Schon ein flüchtiger Blick belehrt, dass die Niveauverhältnisse eine durchgreifende Rolle in der Verschiedenartigkeit der Alluvialvegetation spielen. Eine jede Association des überschwemmten Bodens einer Gegend kommt, in Bezug auf den höchsten und niedrigsten Wasserstand, auf ziemlich konstantem Niveau vor. Es bilden die Associationen einer Gegend Reihen (Serien), deren Glieder eine konstante Ordnungsfolge haben. Zwar können ein oder mehrere Glieder fehlen — die ganze Anzahl ist sogar ziemlich selten vollständig vertreten — die gegenseitige Ordnungsfolge der übrigen Glieder aber bleibt unverändert.

Durch das Vorkommen von Thälern, Tümpeln, Seen u. dgl. werden die Niveauverhältnisse verwickelter. In solchen Seen und Tümpeln, die auch während des höchsten Wasserstandes der Lena mit der letztgenannten nicht in Communication stehen, kommt selbstverständlich keine Ueberschwemmung in dem gewöhnlichen Sinne des Wortes vor, wohl kann man aber auch dort Hoch- und Niederwasser unterscheiden. Im Frühling sammelt sich nähmlich dort Schmelzwasser von den Umgebungen, wodurch sich der höchste Wasserstand einstellt. Während des Sommers verdunstet das Wasser nach und nach, bis zuletzt im Spätsommer der niedrigste Wasserstand eintritt [1]). Es ist aber auch dann die Wasserfläche dieser Bassins höher gelegen als die der Lena selbst. — Es giebt ferner eine Menge Seen und Tümpel, die während des Hochwassers eine längere oder kürzere Zeit mit der Lena in offener Verbindung stehen, während des Niederwassers aber von ihr abgeschnürt sind. Dieselben unterliegen im Frühling einer normalen Ueberschwemmung, während des Niederwassers aber gleichen sie den oben erwähnten Tümpeln und Seen.

Auch um alle Tümpel und Seen, sowie in allen Thalbildungen überhaupt, sind die Associationen in Reihen (Gürteln) angeordnet. Wäre es möglich, den Durchschnitt durch einen Alluvialboden mit Thälerchen verschiedener Art zu machen, würde man aber finden, dass die absoluten Niveaus einer und derselben Association am Ufer der Lena selbst und in den verschiedenen Thälerchen durchaus verschieden sind, und zwar sind sie am niedrigsten an der Lena selbst, am höchsten in den erst besprochenen Thälerchen gelegen. *Allein die gegenseitige Reihenfolge der Associationen ist an allen verschiedenen Stellen dieselbe.* Sie ist sogar — über die Association von Equiseteta arvensis vgl. jedoch weiter unten — dieselbe in den verschiedensten Gegenden des unteren Lena-Thales.

Die Niveauverhältnisse sind als eine Folge der Einwirkung der jährlichen Ueberschwemmung auf die Vegetation zu betrachten, und dürften im Wesentlichen ein Aus-

[1]) In regnerischen Sommern dürften mehrere Hochwasserperioden eintreten können; im trocknen Sommer 1901 kam solches nicht vor.



druck für die Länge der Ueberschwemmungszeit und für die Mächtigkeit der Fluthwasserschicht an resp. Stellen sein.

Auch unterhalb der Grenze des niedrigsten Wasserstandes, in den Alluvial-Seen und -Tümpeln, sind die Pflanzen gürtelweise nach den Niveaus angeordnet. Dort ist natürlich nur der letzterwähnte Factor, die Mächtigkeit (Tiefe) der Wasserschicht von Bedeutung [1]). — Oberhalb der Grenze der jährlichen Ueberschwemmungen spielt die Trockenkeit des Bodens eine etwa ebenso durchgreifende Rolle wie die Ueberschwemmungen unterhalb derselben. Weil aber die Alluvionen meist aus ± gerundeten, langgestreckten Wällen und Thälerchen bestehen, sind die höchst gelegenen Partieen, d. h. die Kämme der Wälle, gewöhnlich auch die trocknesten, und demgemäss haben wir auch oberhalb der Ueberschwemmungsgrenze nicht selten mit wirklichen Niveauverhältnissen zu thun.

Eine sehr wichtige Rolle spielen die Verschiedenheiten der Bodenbeschaffenheit. — Die Einwirkungen der physischen Verschiedenheiten derselben äussern sich hauptsächlich auf zweierlei Weise:

1. Gewisse Associationen und Facies derselben sind an gewisse Bodenarten gebunden. In dieser Hinsicht liefern die Grasfluren die besten Beispiele. Von den Parallel-Serien von III. A. a. ist die eine auf Gyttjaboden, die andere auf dyreichem Boden, die Serien von III. A. b. auf Sand- und III. A. c. auf Geröll-Boden beschränkt. Desgleichen kommen die Associationen 1—9 der Serie III. B. a. fast ausschliesslich auf reinem Gyttjaboden oder wenigstens auf ± gyttjabemengtem Boden, die Associationen 10—18 derselben Serie fast nur auf reinem Sandboden, die Serien von III. B. b. dagegen auf Dy- u. Torf-Boden vor. Ueber die Hydrophyten-Vegetation vgl. das oben gesagte. Auch in der vierten Klasse, der der Moos- und Flechten-Associationen, werden durch verschiedene Art des Bodens (Sand, Geröll) grosse Verschiedenheiten der Vegetation hervorgerufen. Nur in Bezug auf die Gehölze sind die Einwirkungen weniger augenfällig, es ist hier jedoch z. B. an die 2 verschiedenen Facies der Saliceten und Alneten an der Shiganka zu erinnern.

2. Die Bodenverhältnisse wirken modifierend auf die resp. Niveaus der Associationen ein. Obgleich keine genauen Messungen in dieser Hinsicht gemacht wurden, mögen dennoch einige Beobachtungen angeführt werden. Die Association von Equiseteta fluviatilis tritt auf Dyboden oft sogar im Wasser selbst auf, wogegen die Equisetetum-Localitäten auf Gyttjaboden während des Niederwassers stets wasserfrei sind. Desgleichen sind die Niveaus der Associationen von Cariceta acutæ bezw. C. aquatilis und Calamagrostideta phragmitoidis † auf dyreichem Boden niedriger gelegen als auf Gyttjaboden. Diese Thatsache kann man am deutlichsten an solchen langen Altwasserrinnen wahrnehmen, deren Boden an dem einen (blinden) Ende hauptsächlich aus Dy, an dem anderen

[1]) Die Einwirkungen des Wassers sind vorzugsweise durch sein Vermögen, Wärmestrahlen zu absorbieren, bedingt (vgl. Magnin 1893, p. 313—315).



(mit der Lena communicierenden) Ende aus Gyttja oder Gyttja-Sand besteht. — Wie gewisse Beobachtungen aus Nord-Finnland lehren, können einige Associationen stärker als andere von diesen Verschiedenheiten der Bodenbeschaffenheit beeinflusst werden, so dass sogar die Serienfolge der Associationen in einigen seltenen Fällen dadurch geändert wird. Das einzige etwa so zu deutende Beispiel im Lena-Thal liefert die Association von Equiseteta arvensis, die auf ± reinem Sandboden (Serie III. B. a.) oberhalb, auf Gyttjaboden (Serie III. A. a.) aber unterhalb der Associationen von Cariceta aquatilis resp. C. acutæ auftritt; innerhalb der beiden genannten Serien ist aber die gegenseitige Reihenfolge der erwähnten Associationen konstant.

Nun ist aber im Allgemeinen die Menge der jährlich sich ablagernden Flusssedimente an dyreichen Stellen geringer als auf Gyttjaboden und dort viel geringer als auf Sandboden. Weil also die Oscillationen der Bodenbeschaffenheit und die der Intensität der Sedimentation ± parallele Erscheinungen sind, ist es schwierig, in jedem Einzelfalle die combinierte Einwirkung derselben in ihre zwei Componenten zu zerlegen. Der Vergleich mit dem Auftreten derselben Associationen in Nord-Finnland und Nord-Russland lehrt jedoch sogleich, dass dem letzterwähnten Factor viel grössere Bedeutung zukommt. — Dass die Gliederung der Associationen von Elymeta dasystachyos und Equiseteta arvensis der Serie III. B. a. in zwei Facies durch die Menge der jährlichen Sedimentation hervorgerufen ist, wurde schon früher (pagg. 125 und 131) angeführt.

Die Alluvionen des unteren Lena-Thales dürften überhaupt sehr schwach kalkhaltig sein (vgl. pag. 16). Welchen Schwankungen der Kalkgehalt in verschiedenen Gegenden oder sogar an verschiedenen Punkten einer Gegend unterworfen sein mag, ist mir nicht näher bekannt, und ebensowenig der Einfluss, den diese etwaigen Schwankungen auf die Vegetation ausüben. Es muss jedoch ausdrücklich betont werden, dass die Vegetation der Alluvionen der unteren Lena nirgends derartige grössere Verschiedenheiten darzubieten schien, die sich auf einen verschiedenen Kalkgehalt des Bodens hätten zurückführen lassen. — Mehr hervortretend ist der Einfluss des Gehaltes der Alluvionen an Kochsalz. Der Salzgehalt erreicht sein Maximum in den Thälerchen der nicht oder nur sehr kurzzeitig überschwemmten Alluvionen (vgl. pag. 16.), und dort findet man mehrere eigenartige Associationen vertreten (III. B. b. 8—11, III C. b.).

Dass das Klima auf der langen Distanz vom 62° bis zum 72° n. Br. grosse Verschiedenheiten hervorrufen muss, ist ganz natürlich. Auch giebt es nur wenige Associationen (z. B. die von Equiseteta arvensis), die über die ganze oder fast ganze Strecke verbreitet sind; alle übrigen sind auf engere Bezirke begrenzt. — Jenseits der Grenze ihres Vorkommens werden die Associationen keineswegs immer von ähnlichen Associationen ersetzt (vgl. unten die vicarierenden Ass.). Es werden sogar die Associationen von Betuleta, Piceeta und Piceeto-Lariceta etwa vom 66° n. Br. an nicht einmal von Holzgewächs- sondern von Grasfluren-Associationen ersetzt (vgl. pag. 82).

Solche Associationen, die grössere Verbreitung von S nach N besitzen, sind auf verschiedener Polhöhe betreffs der Zusammensetzung der Vegetation von ziemlich ver-

schiedenartiger Beschaffenheit: die Mehrzahl solcher Associationen sind in verschiedene klimatische Facies gegliedert. Folgt man den Veränderungen von S nach N, so findet man, dass nach und nach einzelne Arten seltener, andere dagegen häufiger werden, einige hören gänzlich auf, andere treten neu hinzu. Die Veränderungen sind im Allgemeinen ziemlich allmählich, so dass sie erst auf längeren Distanzen augenfällig werden.

An diesem Orte mögen die vicarierenden Associationen Erwähnung finden. *Vicarierend nenne ich solche Associationen, die in den Serien einander ± vollständig ersetzen.* Vicarierend sind z. B. die Associationen von Cariceta acutæ und C. aquatilis: beide kommen an fast ähnlicher Localität vor, nur ist die erstgenannte im ganzen nördlichen Eurasien eine südlichere, die letztere eine nördlichere Association. Vicarierend sind noch, wenigstens gewissermaassen, die Associationen von Heleochariteta acicularis, Nasturtieta amphibii † und Ranunculeta hyperborei an der Lena, ferner die von Phalarideta arundinaceæ (Nord-Europa u. West-Sibirien) und Beckmannieta (Lena), Æreta cæspitosæ (Nord-Europa u. West-Sibirien) und Hordeeta pratensis (Ost-Sibirien). Im nördlichen Fennoscandia tritt die seltene Association von Saliceta triandræ vicarierend für die Association von Saliceta viminalis Nord-Russlands und Sibiriens auf. — Wenn man die Bestände verschiedener Micro-Arten, „vicarierender“ Arten u. s. w. als eigene Associationen aufstellen will, wird die Zahl der vicarierenden Associationen natürlich viel grösser; man erinnere sich z. B. an *Larix sibirica* u. *L. dahurica, Picea excelsa* u. *P. obovata, Carex aquatilis* u. *C. stans, Rumex auriculatus* u. *R. hæmatinus* etc. — Ob die verschiedenen „Facies“ der Fruticeta mixta alle als eine Association oder richtiger als mehrere vicarierende Associationen aufzufassen sind, mag dahinstehen.

Ausser den oben erwähnten *geographisch resp. klimatisch vicarierenden Associationen*, die in verschiedenen geographischen (resp. klimatischen) Gegenden einander vertreten, giebt es Associationen resp. Associationsgruppen, die auf verschiedener Bodenart in derselben Gegend für einander vicarieren: *edaphisch vicarierende Associationen bezw. Associationsgruppen.* In den Serien von III. A. a. vicarieren die Associationen 1—4 (oder wenigstens 1—3) und die Ass. von Equiseteta fluviatilis für einander; weitere Beispiele liefern die Parallel-Serien von III. B. b.

In Betreff der Einwirkungen der Winde auf die Vegetation der Alluvionen kann vor Allem an den eigenartigen Character der Gebüsche (pagg. 31, 34 u. 47) und Grasfluren (III. A. b. β. u. γ.) an ± dünenartigen Stellen erinnert werden. Hie und da wurden Bäume gesehen, die wahrscheinlich durch Wind gebrochen worden waren, im Allgemeinen dürften aber die Einwirkungen der Winde auf die Alluvialvegetation des grössten Theiles des Lena-Thales ziemlich bedeutungslos sein, schon weil die Winde dort ziemlich schwach sind. In den nördlichsten Gegenden dagegen, wo dieselben stärker sind (vgl. pag. 6), dürften sie die Vegetation in beträchtlicher Weise beeinflussen.

Die Einwirkungen des Eisganges sind hauptsächlich zerstörender Art. Da und dort kamen Gebüsche vor, die von den Eismassen fast zu Boden gepresst wor-

den waren, so dass man buchstäblich auf den Sträuchern spazieren konnte (vgl. pag. 43). Auch die ziemlich häufige Erscheinung, dass die Gebüsche an ihrem Wipfel ± nach Norden geneigt sind, dürfte von der Strömung des mit Eismassen gefüllten Hochwassers herrühren (vgl. Jürgens 1885, p. 253, Bunge 1895, p. 7). — Dass der Eisgang (im Zusammenhang mit dem „Einfrieren der Stämme im angeschwollenen Strome") die Gehölzvegetation vernichten und dadurch Platz für Grasfluren bereiten könne (Graebner 1895, p. 517), habe ich weder in Sibirien noch in Nord-Russland oder Nord-Finnland beobachtet. Zwar sind ja die Gehölze an solchen Stellen bisweilen sehr geschädigt worden, keineswegs aber vernichtet. — Durch Eisstauungen in schmalen Flussarmen können wahrscheinlich locale Verschiebungen der Niveauverhältnisse hervorgerufen werden, keine directen Beobachtungen liegen aber aus dem Lena-Thale vor.

Der Einfluss der grösseren Thiere auf die Vegetation schien im Allgemeinen ziemlich bedeutungslos zu sein. Es ist schon früher (pag. 89) erwähnt worden, dass die Association von Equiseteta arvensis, besonders der Serie III. A. a., von den im Lena-Thale massenhaft sich aufhaltenden Gänsen (*Anser segetum, A. bernicla* u. a.) ± gefressen und zertreten, zugleich aber auch gedüngt werden. Viel geringere Bedeutung kommt den verschiedenen Enten, *Sterna-* und *Larus*-Arten u. s. w. zu. Wo es reichlich Bären giebt, z. B. auf der Insel Agrafena, werden die Grasfluren und auch das Gras der Gehölze von denselben stellenweise ziemlich gründlich niedergetreten, Sträucher und junge Bäume gebrochen u. s. w. Zu erwähnen ist noch die kleine „Jewraschka" *(Spermophilus Eversmanni)*, die sich in den trocknen Steppen aufhält und den Boden mit ihren Gängen durchlöchert, wodurch die Trockenheit desselben abermals erhöht wird. Der Einfluss der wilden Rennthiere wurde nicht studiert. — Schon oben (pag. 163) wurde erwähnt, dass die Vegetation des Ueberschwemmungsbodens von den parasitischen Pflanzen viel weniger inficiert war als die der nicht überschwemmten Alluvionen. Nach von meinem Reisegefährten Mag. Phil. R. B. Poppius gemachten Beobachtungen, dürfte dasselbe auch für thierische Parasiten Gültigkeit haben.

Es kann einem nicht entgehen, dass die Vegetation, vor Allem die Gehölzvegetation, an der Lena selbst, an der Shiganka und an den nördlichsten Zuflüssen der Lena unter einander grosse Verschiedenheiten aufzuweisen hat. Bis mehrere analoge Fälle bekannt worden sind, muss jedoch auf ein näheres Eingehen auf diese Frage verzichtet werden. Als die wahrscheinlich wichtigste Ursache der Verschiedenheiten zwischen der Lena und der Shiganka dürfte wohl jedoch die Intensität der jährlichen Sedimentation angesehen werden; in Betreff der genannten nördlichen Bachthäler hat man ausserdem vor Allem mit dem Klima zu rechnen, — meine Beobachtungen über die Gehölzvegetation der Lena selbst beziehen sich nähmlich fast ausschliesslich auf das südlich vom 67° n. Br. gelegene Gebiet.

Zuletzt muss noch der Einfluss des Menschen auf die Vegetation der Alluvionen des unteren Lena-Thales erwähnt werden. Der Einfluss des Menschen äussert sich hauptsächlich in der Existenz 1) der Parklandschaft südlich von der Aldan-Mündung und 2) der Steppen um die Stadt Jakutsk.

Dass die Parklandschaft südlich von der Aldan-Mündung nicht ursprünglich, sondern durch Menschenthätigkeit entstanden ist, geht aus folgenden Thatsachen hervor:

1. Die Grenze zwischen der Parklandschaft südlich von der erwähnten Fluss-Mündung und der Waldlandschaft nördlich von derselben ist allzu scharf, um völlig natürlich zu sein. Es können nähmlich die kleinen Verschiedenheiten des Klimas — man vergleiche die klimatologischen Data für Marcha (Jakutsk), Amginsk, Ustj-Maja, Wiljujsk und Werchojansk mit einander — und die etwaigen der Bodenschaffenheit schwerlich eine so scharfe Grenze hervorrufen. Die grosse Verbreitung der Grasfluren im genannten Gebiet wird aber ganz einfach dadurch erklärt, dass der Wald dort ausgerodet worden ist, — dasselbe ist ja „relativ" dicht bevölkert und der hauptsächlichste Nahrungszweig der Bevölkerung ist Viehzucht; den Gegenden nördlich von der Aldan-Mündung aber fehlen bis Shigansk alle feste Ansiedelungen und weder in Shigansk noch weiter nach Norden wird Viehzucht getrieben. — Dass jedoch nördlich von der Aldan-Mündung die Existenzbedingungen analoger Grasfluren keineswegs fehlen, beweist schon der Umstand, dass solche Fluren in der That in den unmittelbarsten Umgebungen der Fischfangsplätze an der Wiljuj-Mündung vorkommen (Serie III. A. b. α.). Und andererseits sind die grösseren Grasfluren auch an der oberen Lena, von Pokrofskoje aufwärts, vorzugsweise nur auf die Umgebungen der Ansiedelungen beschränkt.

2. Die allgemeine Regel, dass die Associationen einer Gegend — von den Einschränkungen in Betreff der Thalbildungen und der Bodenbeschaffenheit abgesehen — in Bezug auf die Wasserfläche der Lena auf konstanten Niveaus auftreten, behält auch auf die Grasfluren und Gehölze als Gesammtheiten betrachtet ihre Gültigkeit: die Grenze zwischen Grasflur und Gehölz einer Gegend ist konstant. In dieser Hinsicht nimmt allein das Gebiet südlich von der Aldan-Mündung eine Ausnahme-Stellung ein: die Grenze der Grasfluren nach oben ist beliebig. Das letzterwähnte Verhältniss wiederhohlt sich überall in cultivierten Gegenden, wo Wald in Wiesen (resp. Aecker) verwandelt worden ist.

3. Viele dieser Grasflurengegenden waren noch bei Menschengedenken von hohem Walde oder wenigstens von kleineren Waldungen bedeckt (vgl. Sseroschefskij 1896, p. 76). Vielerorts wurden Wiesen beobachtet, die ganz neulich durch Holzschlag und Brennen gerodet waren.

4. Das Gras dieser Fluren wird jährlich abgemäht, wodurch ein Wieder-Aufwachsen der Gehölze verhindert wird. Ausserdem werden die Grasfluren gewöhnlich im Frühsommer von den Jakuten gebrannt (vgl. Sseroschefskij 1896, p. 75).

Dass jedoch diejenigen Grasfluren-Associationen, die unterhalb der Grenze der Association von Saliceta viminalis, auf Gyttja- oder Dy- (resp. Torf-) Boden, vorkommen, als ursprünglich zu betrachten sind, steht ausser Zweifel, sicher ist aber auch, dass sie von der Cultur nicht unbeeinflusst geblieben sind.



Dass die Steppen (der Serien von III. C.) um die Stadt Jakutsk nur eine von der Cultur und zwar durch Weide und Niedertreten mehr beeinflusste Grasflur obiger Art darstellen, geht aus Folgendem hervor:

1. Beide sind auf ähnlichen Alluvionen der Lena gelegen.

2. Die Steppen kommen nur in den näheren Umgebungen der Stadt vor und gehen weiter von der Stadt entfernt allmählich in mehr wiesenartige Grasfluren der Serien von III. B. über. Umgekehrt findet man an mehr zertretenen Stellen auch weiter von der Stadt entfernt ähnliche Steppen; nach Angaben der Bewohner kommen sie sogar überall in der Nähe der Jakuten-Wohnplätze des fraglichen Gebietes vor. Auch an der oberen Lena findet man häufig kleine, ganz ähnliche steppenartige Grasfluren, theils auf Alluvial-, theils auf Nichtalluvial-Boden, aber nur in der Nähe der Dörfer.

Auch die hainartigen Waldungen, die die Parklandschaft characterisieren, sind als Halbculturbildungen zu betrachten. Die Hypothese stützt sich darauf, dass das Vorkommen derselben ausschliesslich auf das genannte Gebiet beschränkt ist, und auf die Thatsache, dass auch anderswo in dichter bewohnten (Alluvial-) Gegenden etwa analoge Bildungen auftreten, z B. auf dem Delta des Tornio-Flusses, wo die ursprünglichen Nadelwälder in den Umgebungen der Dörfer und Wohnplätze ± mittelbar durch Menschenthätigkeit in hainartige Laubwälder umgewandelt worden sind. — Ob es in den Umgebungen der jetzigen Stadt Jakutsk auch ursprünglich Kiefernbestände auf Alluvialboden gegeben hat, kann ich nicht entscheiden. Sehr wahrscheinlich sind aber die jetzigen Kiefernparcellen der Steppen nicht als directe Ueberreste des ursprünglichen Waldes zu betrachten. Jedenfalls muss die Vegetation derselben seit jener Zeit in sehr hohem Grade von der Cultur beeinflusst worden sein.

Weil der grösste Theil der Alluvial-Gehölze auf Flussinseln gelegen sind, sind sie vor den Waldbränden, die in der Taiga grosse Verheerungen zuwege gebracht haben, ziemlich geschützt gewesen. Nur an den Festlands-Ufern traf man oft gebrannte Wälder. — Kaum erwähnt zu werden braucht, dass ganz vereinzelte Waldbestände durch Holzschlag für Dampfer vernichtet worden sind.

Mehrere Fragen haben oben keine Berücksichtigung gefunden, theils weil die dazu nöthigen Data z. Z. noch allzu dürftig sind, theils weil die Behandlung derselben erst nach dem Erscheinen der in Nord-Russland und Nord-Finnland gemachten Untersuchungen vollständiger stattfinden kann.

Verzeichniss der angeführten Phanerogamen und Gefässkryptogamen.

Woodsia glabella R. Br.
Equisetum pratense Ehrh.
E. arvense L.
E. arvense × *fluviatile* (*E. litorale* Kühl.).
E. fluviatile L. (incl. *E. limosum* L.; *E. heleocharis* Ehrh.).
E. variegatum Schleich. (*E. tenellum* (Liljebl.) Krok).
E. scirpoides Michx.
Picea obovata Led.
Larix dahurica (Fisch.) Turcz.
Pinus silvestris L.
P. pumila (Pall.) Reg.
Sparganium spp.
Potamogeton perfoliatus L.
P. prælongus Wulf.
P. gramineus L.
P. compressus L. (*P. zosterifolius* Schum.).
Triglochin palustris L.
Alisma plantago L.
Sagittaria natans Pall. (*S. alpina* Willd., *S. sagittifolia* L. † *tenuior* Whlnb.).
Hierochloë borealis (Schrad.) R. et Sch. † *dahurica* (Trin.) Trautv.
H. alpina (Liljebl.) R. et Sch.
Beckmannia eruciformis (L.) Host.
Alopecurus alpinus Sm.
A. nigricans Horn. (*A. arundinaceus* Poir., *A. ruthenicus* Weinm.).
Agrostis borealis Hn. (?).
A. laxiflora R. Br. (*A. bottnica* Murb.).
Calamagrostis phragmitoides Hn. (*C. purpurea* Trin.) † *Langsdorfii* (Link) Almqu. (?).
Calamagrostis neglecta (Ehrh.) Fr. (*C. stricta* (Timm) Nutt.).
C. epigea (L.) Roth.
Avena pratensis L. (?).
Trisetum flavescens (L.) Beauv.
Tr. agrostideum (Læst.) Fr.
Tr. subspicatum (L.) Beauv.
Æra cæspitosa L.
Æ. alpina L. (?).
Phragmites communis Trin. (*Arundo phragmites* L.).
Kœleria cristata (L.) Pers.
K. glauca (Schk.) D. C.
K. hirsuta (D. C.) Gaud.
Poa arctica R. Br.
P. attenuata Trin. (?).
P. pratensis L.
P. subfastigiata Trin. (*Glyceria s.* (Trin.) Led.).
P. spp.
Colpodium latifolium R. Br. (*Arctagrostis l.* (R. Br.) Gris.).
Arctophila fulva (Trin.) Rupr. (incl. *A. pendulina* (Læst.) Ands.).
Scolochloa arundinacea (Liljebl.) (*Sc. festucacea* (Willd.) Link).
Glyceria aquatica (L.) Whlnb.
Atropis distans (L.) Gris. † *tenuiflora* (Turcz.).
Festuca ovina L.
F. rubra L. (incl. *F. altaica* Trin.).
Schedonorus inermis (Leyss.) Beauv.

Schedonorus ciliatus (L.) Kjellm.
Triticum caninum L.
Triticum repens L.
Triticum sp.
Elymus mollis Trin.
E. dasystachys Trin.
Hordeum pratense L.
H. jubatum L.
Heleocharis acicularis (L.) R. Br.
H. palustris (L.) R. Br.
Scirpus lacustris L.
Eriophorum vaginatum L.
E. Scheuchzeri Hoppe.
Carex capitata L.
C. obtusata Liljebl.
C. stenophylla Whlnb. (incl. † *duriuscula* (Mey.) Trautv.).
C. disticha Huds. (*C. intermedia* Good.).
C. pseudocuraica Schmidt.
C. Schreberi Schrank (*C. præcox* Schreb.).
C. pallida Mey.
C. Cajanderi Kükenth.
C. bicolor All.
C. macrostigmatica Kükenth.
C. rigida Good. † *Bigelovii* (Torr.) Tuck.
C. aquatilis Whlnb.
† *stans* (Drej.) Boott.
C. acuta Auctt. (*C. gracilis* Curt.).
C. cæspitosa L.
C. Maximowiczii Schmidt.
C. descendens Kükenth.
C. amgunensis Schmidt (incl. † *chloroleuca* (Meinsh.) Kükenth.).
C. amblyolepis Trautv. et Mey.
C. melanocarpa Cham.
C. globularis L.
C. supina Whlnb.
C. pediformis Mey.
C. sparsiflora (Whlnb.) Steud.
C. secalina Whlnb.
C. capillaris L. † *Karoi* Freyn.
C. aristata R. Br.
C. lævirostris Bl. et Fr. (*C. rhynchophysa* Mey.).
C. rostrata With. (*C. ampullacea* Good.; incl. † *utriculata* (Boott.) Bail.).
C. vesicaria L. (incl. *C. vesicata* Meinsh. und *C. udensis* Meinsh.).
Kobresia scirpina Willd. (*K. Bellardi* (All.) Degl.).
K. capillifolia (Decne) Clarke† *filifolia* (Turcz.) Kükenth.
Acorus calamus L.
Calla palustris L.
Lemna trisulca L.
L. minor L.
Juncus arcticus Willd.
J. filiformis L. (coll.).
J. bufonius L.
J. triglumis L.
J. castaneus Sm.
J. alpinus Vill.
Luzula parviflora (Ehrh.) Desv.
L. Wahlenbergii Rupr.
L. arcuata (Whlnb.) Sw. (coll.).
Tofieldia coccinea Richards.
Veratrum album L. † *Lobelianum* (Bernh.).
Allium strictum Schrad.
A. schœnoprasum L.
A. tenuissimum L. (?).
A. senescens L. (?).
Lilium spectabile Link (*L. dahuricum* Gawl.).
Lloydia serotina (L.) Sweet.
Majanthemum bifolium (L.) Schmidt.
Smilacina trifolia (L.) Desf.
Iris lævigata Fisch.
I. setosa Pall.
Goodyera repens (L.) R. Br.
Salix pentandra L.
S. triandra L. (*S. amygdalina* L.).
S. viminalis L. (coll.).
S. phylicifolia Sm. (*S. bicolor* Ehrh.).
S. chlorostachya Turcz.
S. hastata L.
S. pyrolifolia Led.
S. vagans Ands. † *cinerascens* (Whlnb.) Ands.
S. myrtilloides L.
S. lanata L.
S. glauca L.
S. myrsinites L. † *Jacquiniana* (Willd.) Koch (?).
S. berberifolia Pall.
S. polaris Whlnb.
S. reticulata L.
S. spp.
Populus suaveolens Fisch.
Betula verrucosa Ehrh.
B. odorata Bechst. (*B. pubescens* Ehrh.).
B. odorata × *fruticosa*.
B. fruticosa Pall.

B. nana L. † *sibirica* Led. (*B. glandulosa* Michx. † *rotundifolia* (Spach) Reg.).
B. adenophora (Trautv.) (= *B. nana* † × *odorata* als Blendart).
Alnus incana (L.) D. C.
Alnaster viridis (Chaix) Spach (*A. fruticosus* (Rupr.) Led., *Alnus alnobetula* (Ehrh.) Hart.).
Rumex salicifolius Weinm.
R. maritimus L.
R. arcticus Trautv.
R. aquaticus L. (*R. hippolapathum* Fr.).
R. acetosa L. † *hæmatinus* (Kihlm.).
R. acetosella L. † *graminifolius* (Lamb.) Schrenck.
Oxyria digyna (L.) Hill. (*O. reniformis* Hook.).
Kœnigia islandica L.
Polygonum bistorta L.
P. viviparum L.
P. polymorphum Led. (*P. alpinum* All.).
P. divaricatum L.
P. Laxmanni Lepech.
P. Pawlowskianum Glehn.
P. amphibium L.
P. lapathifolium Ait. (*P. tomentosum* Schrank).
P. aviculare L. (coll.).
Thesium longifolium Turcz.
Chenopodium album L.
Ch. ficifolium Sm.
Ch. rubrum L.
Ch. glaucum L.
Corispermum sp.
Salicornia herbacea L.
Suæda maritima (L.) Dumort.
Claytonia arctica Adams.
Silene repens Patr.
Wahlbergella apetala (L.) Fr.
W. affinis (Vahl) Fr.
Lychnis sibirica L.
Dianthus sinensis L. (coll.).
† *repens* (Willd.) Trautv.
Sagina intermedia Fenzl (*S. nivalis* Auctt.).
S. nodosa (L.) Fenzl.
Alsine verna (L.) Whlnb. (coll.).
A. arctica (Stev.) Fenzl.
A. macrocarpa (Pursh) Fenzl.
Mœhringia lateriflora (L.) Fenzl.
Arenaria graminifolia Schrad.
A. capillaris Poir. † *formosa* (Fisch.) Reg.
Stellaria radians L.
Stellaria palustris (Murr.) Retz. (coll.).
St. graminea L. (coll.).
St. crassifolia Ehrh.
Cerastium maximum L.
C. alpinum L. (coll.).
Nuphar pumilum (Timm) Sm.
Nymphæa tetragona Georgi (*N. pygmaea* Ait., *N. fennica* Mela).
Caltha palustris L.
C. natans Pall.
Isopyrum fumarioides L.
Aquilegia parviflora Led.
Delphinium grandiflorum D. C.
D. elatum L.
Aconitum Kusnetsowii Rchb.
A. barbatum Patr.
Atragene alpina L. † *sibirica* (L.) Reg. et Til.
Thalictrum kemense Fr. (coll.).
Th. simplex L. (incl. *Th. amurense* Maxim.).
Pulsatilla patens (L.) Mill. † *Wolfgangiana* Trautv. et Mey.
P. dahurica (Fisch.) Spreng.
Anemone silvestris L.
A. dichotoma L.
A. Richardsonii Hook.
Ranunculus Pallasii Schlecht.
R. reptans L.
R. lapponicus L.
R. hyperboreus Rottb.
R. radicans Mey. (*R. Purshii* Auctt.).
R. acer L. † *borealis* (Trautv.) Reg.
R. auricomus L. † *sibiricus* Glehn (*R. Richteri* Borb.).
R. repens L.
Papaver nudicaule L. (*P. alpinum* Auctt.).
Nasturtium amphibium (L.) R. Br. † *natans* (Patr.).
N. palustre (Leyss.) D. C.
„*Tetrapoma barbareifolium* (D. C.) Turcz."
Barbarea vulgaris R. Br. † *planisiliqua* (Mey.) (?).
Arabis hirsuta (L.) Scop. (coll.).
A. petræa (L.) Lam. (incl. † *ambigua* (D. C.) Reg.).
A. pendula L.
Cardamine bellidifolia L.
C. pratensis L.
C. microphylla Adams.
C. macrophylla Willd.

Parrya nudicaulis (L.) Boiss. (*P. macrocarpa* R. Br.).
Braya alpina Sternb. et Hoppe.!
Hesperis aprica Poir.
Dontostemon pectinatus (D. C.) Led.
Sisymbrium sophia L.
† *sophioides* (Fisch.) Trautv.
S. junceum Bieb.
S. salsugineum Pall.
Erysimum cheiranthoides L.
Draba hirta L.
Dr. spp.
Cochlearia arctica Schlecht. (non Auctt. scand.).
Armoracia sisymbrioides (D. C.).
Sedum fabaria Koch.
Saxifraga bronchialis L.
S. flagellaris Willd.
S. oppositifolia L.
S. stellaris L.
S. hieraciifolia Waldst. et Kit.
S. nivalis L.
S. hirculus L.
S. cernua L.
S. punctata L. (*S. æstivalis* Fisch. et Mey.).
Chrysosplenium alternifolium L. (coll.).
Parnassia palustris L.
Ribes pubescens (Sw.) Hedl. (*R. rubrum* L. † *pubescens* Sw.).
R. glabellum (Trautv. et Mey.) Hedl. (*R. rubrum* L. † *glabellum* Trautv. et Mey.).
R. nigrum L.
R. dikuscha Fisch.
Prunus padus L. † *borealis* (Schüb.) (*Pr. petræa* Tausch, *Pr. padus* L. † *pubescens* Reg. et Til.).
Spiræa chamædryfolia L. † *media* (Schmidt).
Sp. salicifolia L. † *alpestris* Pall.
Sp. sorbifolia L.
Sp. aruncus L.
Dryas octopetala L.
Sieversia glacialis (Fisch.) R. Br.
Rubus idæus L. † *aculeatissimus* Mey. († *strigosus* (Michx.) Maxim.).
R. arcticus L.
R. chamæmorus L.
Chamærhodes erecta (L.) Bunge.
Comarum palustre L.
Potentilla supina L.
P. sericea L. † *dasyphylla* (Bunge) Kjellm. et Lundstr.
P. anserina L.
P. bifurca L.
P. nivea L.
P. stipularis L.
P. fruticosa L.
Sanguisorba officinalis L.
Rosa acicularis Lindl.
Cratægus sanguinea Pall.
Sorbus aucuparia L.
Thermopsis sp.
Melilotus suaveolens Led.
Trifolium repens L.
Tr. lupinaster L.
Oxytropis spp.
Astragalus adsurgens Pall.
A. danicus Retz. (*A. hypoglottis* Auctt.).
A. alpinus L.
Hedysarum obscurum L.
Onobrychis arenaria (Kit.) Ser.
Vicia cracca L.
V. multicaulis Led.
V. amœna Fisch.
Lathyrus maritimus (L.) Big.
L. paluster L.
Orobus humilis (Fisch.) Ser.
Geranium pratense L.
Linum perenne L. † *sibiricum* (D. C.) Cham.
Euphorbia esula L. (incl. *E. Maackii* Meinsh.).
Callitriche verna L.
Empetrum nigrum L.
Impatiens noli tangere L.
Hypericum attenuatum Chois.
Viola epipsila Led.
V. Mauritii Tepl.
V. rupestris Schmidt.
Epilobium angustifolium L.
E. latifolium L.
E. palustre L. (incl. *E. dahuricum* Fisch.?).
Myriophyllum verticillatum L.
Hippuris vulgaris L.
Cicuta virosa L.
Ægopodium alpestre Led.
Sium latifolium L. † *cicutifolium* (Gmel.) (?).
Pachypleurum alpinum Led.
Conioselinum tataricum Fisch.
† *cenolophioides* (Turcz.).
Cnidium dahuricum Fisch. et Mey.

Pleurospermum austriacum (L.) Hoffm.
Archangelica officinalis Hoffm. † *decurrens* (Led.) Lallem.
Peucedanum vaginatum Led.
P. baicalense (Redowsk.) Koch.
Heracleum dissectum Led.
Cornus sibirica Lodd.
Pyrola rotundifolia L. † *incarnata* (Fisch.) D. C.
P. secunda L. † *obtusata* Turcz.
Ledum palustre L.
Rhododendron fragrans (Adams) Maxim.
Myrtillus uliginosa (L.) Drej.
Vaccinium vitis idæa L.
Arctostaphylus uva ursi (L.) Spreng.
A. alpina (L.) Spreng.
Cassandra calyculata (L.) Don.
Cassiope tetragona (L.) Don.
Trientalis europæa L.
Lysimachia thyrsiflora L.
Glaux maritima L.
Androsaces villosum L. † *chamæjasme* (Host).
A. septentrionale L.
† *lactiflorum* (Pall.) Trautv.
A. filiforme Retz.
A. maximum L. † *Turczaninowii* (Freyn).
Cortusa Matthioli L. † *sibirica* (Andrz.).
Primula farinosa L. (coll.)
Armeria vulgaris Willd. † *arctica* (Wallr.) Trautv.
Statice speciosa L. (*Goniolimon sp.* (L.) Boiss.).
Menyanthes trifoliata L.
Gentiana barbata Frœl.
G. decumbens L.
G. tenella Rottb.
Cuscuta sp.
Polemonium humile Willd. (*P. pulchellum* Auctt.).
Phlox sibirica L.
Diapensia lapponica L.
Eritrichum pectinatum (Pall.) D. C. (coll.).
Echinospermum lappula (L.) Lehm. † *anisacanthum* (Turcz.).
Myosotis palustris (L.) With.
M. silvatica (Ehrh.) Hoffm. † *suaveolens* (Waldst. et Kit.).
M. intermedia Link.
Mentha arvensis L.
Thymus serpyllum L.
Nepeta multifida L. (*N. lavandulacea* L. fil.).
Phlomis tuberosa L.
Stachys paluster L. † *baicalensis* (Fisch.) Turcz.
Scutellaria galericulata L.
† *scordiifolia* (Fisch.). Reg.
Linaria vulgaris Mill. † *acutiloba* (Fisch. Freyn).
Limosella aquatica L.
Veronica longifolia L.
V. incana L.
Castilleja pallida Kunth. (coll.).
Euphrasia officinalis L. (coll.).
Rhinanthus sp.
Pedicularis palustris L.
P. lapponica L.
P. verticillata L.
P. resupinata L.
P. comosa L. † *venusta* (Schang.) Trautv.
P. spp. (*P. Langsdorfii* Fisch., *P. lanata* Willd. u. a).
P. sceptrum Carolinum L.
Boschniakia glabra Mey.
Utricularia vulgaris L.
U. intermedia Hayne.
Plantago major L. (incl. *Pl. asiatica* L.).
Pl. canescens Adams.
Galium uliginosum L.
G. dahuricum Turcz.
G. boreale L.
G. verum L. † *ruthenicum* (Willd.).
Lonicera cœrulea L.
Linnæa borealis L.
Adoxa moschatellina L.
Valeriana officinalis L.
V. capitata (Poll.) Link.
Campanula rotundifolia L.
C. silenifolia Fisch.
C. glomerata L.
C. punctata Lam.
Aster alpinus L.
A. sibiricus L.
Galatella dahurica D. C.
Erigeron acer L. (coll.).
Leontopodium alpinum Cass. † *sibiricum* (Cass.) Herd.
Gnaphalium uliginosum L.
Inula britannica L.
Bidens platycephalus Oersted (*B. radiatus* Thuill.).
Ptarmica cartilaginea Led.
Pt. sibirica Led. (*Pt. mongolica* (Fisch.) D. C.)
Pt. impatiens (L.) D. C.

Achillea millefolium L.
Tanacetum vulgare L. † *boreale* (Fisch.) Trautv. et Mey.
Pyrethrum bipinnatum Willd.
Artemisia dracunculus L.
A. pubescens Led.
A. scoparia Waldst. et Kit.
A. commutata Bess.
A. borealis Pall. (coll.).
A. sacrorum Led.
A. laciniata Willd. (incl. *A. macrobotrys* Led.).
A. vulgaris L.
† *Tilesii* Led.
A. lagocephala Fisch. (?).
A. Sieversiana Willd.
A. spp.
Petasites glacialis (Led.).
P. frigidus (L.) Fr.
Arnica alpina Olin.
Cineraria campestris Retz. (*C. integrifolia* (L.) Murr., *Senecio campester* (Retz.) D. C.).
C. palustris L.
Senecio resedifolius Less.
S. Jacobæa L. † *ambraceus* (Fisch.) Trautv. et Mey.
S. nemorensis L.
Saussurea alpina (L.) D. C. (coll.).
S. amara (L.) D. C.
Cacalia hastata L.
Scorzonera radiata Fisch.
Taraxacum officinale Web. (coll.).
Mulgedium sibiricum (L.) Less.
Youngia pygmæa Led. † *nana* (Richards.) Led.
Crepis chrysantha (Led.) Frœl. † *tubiformis* Led.
Cr. tectorum L.
Hieracium umbellatum L. (coll.).

Dem Princip der Priorität in dieser Arbeit zu folgen habe ich nicht als nöthig erachtet, weil dadurch nur eine Menge seltene und für die Mehrzahl der Pflanzen-Geographen und -Topographen weniger bekannte Namen einzuführen gewesen wären; vgl. übrigens auch dass in der Fussnote N:o 1 pag. 30 Gesagte. — Die ungenauen Bestimmungen etlicher Sippen, deren genaue Determination z. Z. noch nicht durchführbar war, werden später in einer, theils schon in Vorbereitung befindlichen, Flora des Lena-Thales verbessert werden.

Verzeichniss der wichtigeren Oertlichkeiten an der unteren Lena, an denen Excursionen angestellt wurden.

1) Pokrofskoje ($^{19}/_{6}$).
2) Insel unweit Pokrofskoje ($^{26}/_{9}$).
3) Umgebung von Jakutsk ($^{20}/_{6}$—$^{3}/_{7}$, $^{23}/_{9}$—$^{25}/_{9}$).
4) Insel unweit Marcha ($^{4}/_{7}$).
5) und 6) Inseln der Tulaginschen Gegend ($^{4}/_{7}$).
7) Ytyk-Chaja ($^{5}/_{7}$, $^{6}/_{7}$).
8) Önkyr-Yrä ($^{7}/_{7}$).
9) Kytylyk ($^{8}/_{7}$).
10) Nikolskaja ($^{9}/_{7}$).
11) Insel unweit Nikolskaja ($^{10}/_{7}$).
12) Insel Bachan ($^{21}/_{9}$).
13) und 14) Inseln zwischen Nikolskaja und Echedej ($^{11}/_{7}$).
15) Echedej, am rechten Ufer ($^{12}/_{7}$).
16) und 17) zwei Stellen unweit Turij-Noss ($^{12}/_{7}$, $^{20}/_{9}$).
17) Insel der Aldan-Mündung ($^{15}/_{7}$).
18) Nördliches Ufer des Aldan nahe von der Mündung ($^{16}/_{7}$).
19) Nördliches Ufer der Lena bei der Aldan-Mündung ($^{13}/_{7}$, $^{14}/_{7}$, $^{17}/_{7}$).
20), 21), 22) und 23) verschiedene Oerter am nördlichen Ufer der Lena zwischen der Aldan-Mündung und Eksenja ($^{18}/_{7}$, $^{19}/_{7}$).
24) Timir-Bache ($^{19}/_{9}$).
25) Eksenja ($^{18}/_{9}$).
26) Batylym ($^{20}/_{7}$).

27) Gebirge der Mündung des Wiljuj gegenüber ($^{21}/_{7}$—$^{25}/_{7}$).

28) Insel Machan-Bare in der Wiljuj-Mündung ($^{26}/_{7}$).

29) und 30) Inseln in der Wiljuj-Mündung ($^{27}/_{7}$).

31) Tchimilkan, am östlichen Ufer ($^{17}/_{9}$).

32) Mündung der Manuruschka ($^{27}/_{7}$).

33) und 34) Inseln zwischen den Mündungen der Manuruschka und des Tschirimyj ($^{28}/_{7}$).

35) Tunguss-Chaja ($^{16}/_{9}$).

36) Tschirimyj-Chaja ($^{15}/_{9}$).

37) Insel unweit des Tschirimyj-Chaja ($^{29}/_{7}$).

38) Westliches Ufer etwa 45 Km. südlich von der Insel Agrafena ($^{30}/_{7}$).

39) Ulach-Chaja ($^{14}/_{9}$).

40) Insel Agrafena ($^{31}/_{7}$, $^{1}/_{8}$).

41) Mündung des Naschim ($^{2}/_{8}$).

42) Umgebung von Shigansk ($^{3}/_{8}$—$^{22}/_{8}$).

43) Mündung der Menkerä ($^{23}/_{8}$, $^{13}/_{9}$).

44) Mündung der Natara ($^{13}/_{9}$).

45) Bissiktjach ($^{12}/_{9}$).

46) Krassnoje ($^{11}/_{9}$).

47) Buru ($^{24}/_{8}$).

48) Ssiktjach ($^{11}/_{9}$).

49) Gowor ($^{10}/_{9}$).

50) Tulach-Chaja ($^{10}/_{9}$).

51) Küsür ($^{25}/_{8}$—$^{28}/_{8}$).

52) Bulun ($^{29}/_{8}$—$^{3}/_{9}$).

53) Ajakit—Bulun ($^{9}/_{9}$).

54) Tschekurofka ($^{8}/_{9}$).

55) Oestliches Ufer zwischen Tschekurofka und Kumach-Sur ($^{7}/_{9}$).

56) Kumach-Sur ($^{7}/_{9}$).

57) und 58) verschiedene Oerter am westlichen Ufer, der Insel Tass-Ary gegenüber (Küpsaraj, $^{4}/_{9}$, $^{6}/_{9}$).

59) Bulkur ($^{5}/_{9}$).

60) Insel Tit-Ary ($^{4}/_{9}$).

61) Gebirge der Insel Tit-Ary gegenüber am östlichen Ufer ($^{5}/_{9}$).

Verzeichniss der angewandten Litteratur [1].

ANDERSSON, G. 1898. Om de ryska stepperna. Geol. fören. i Stockholm förhandl. Bd. XX.
——— 1898 (b). Studier öfver Finlands torfmossar och fossila kvartärflora. Fennia 15.
BECK, A. GÜNTHER. 1902. Ueber die Umgrenzung der Pflanzenformationen. Oestr. bot. Zeitschr.
BOGORAS, W. G. 1900. Ламуты Землеведение.
BUNGE, A. 1883. Naturhistorische Nachrichten aus der Polarstation an der Lena-Mündung. Bull. d. l'acad. imp. d. scienc. d. St. Pétersbourg. T. XXVIII.
——— 1884. Naturhistorische Beobachtungen und Fahrten im Lena-Delta. Bull. d. l'acad. imp. d. scienc. d. St. Pétersbourg. T. XXIX.
——— 1886. Bericht über fernere Fahrten im Lena-Delta und die Ausgrabung eines angeblich vollständigen Mammuthcadavers. Bull. d. l'acad. imp. d. scienc. d. St. Pétersbourg. T. XXX.
——— 1895. Die Lena-Expedition 1881—1884. In: FUSS, MÜLLER und JÜRGENS, Beobachtungen der russischen Polarstation an der Lenamündung. I.
——— und TOLL, E. von. 1887. Berichte über die von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften ausgerüstete Expedition nach den Neusibirischen Inseln und dem Jana-Lande. Beitr. z. Kenntn. d. russ. Reiches. Dritte Folge, Bd. III.
CAJANDER, A. K. 1902. Ueber die Westgrenzen einiger Holzgewächse Nord-Russlands. Acta soc. pro fauna et flora fennica. Vol. XXIII.
——— 1903. Om vegetationen i urskogen kring floden Lena. Fennia 20.
——— und POPPIUS, R. B. 1902. Eine naturwissenschaftliche Reise im Lena-Thal. Fennia 19.
CALLMÉ, A. 1887. Om de nybildade Hjelmar-öarnes vegetation. Bih. svenska. vet. akad. handl. XII.
CHITROF, Pr. 1856. Описаніе Жиганскаго улуса. Зап. сиб. отд. имп. русск. геогр. общ. Кн. I.
CREDNER, R. 1878. Die Deltas, ihre Morphologie, geographische Verbreitung und Entstehungs-Bedingungen. Peterm. Mitth. Ergänzb. XII.
CZEKANOFSKIJ und CZERSKIJ vgl. TSCHEKANOFSKIJ und TSCHERSKIJ.
DITMAR, K. VON. 1890. Reisen und Aufenthalt in Kamtschatka in den Jahren 1851—1855. Beitr. z. Kenntn. d. russ. Reiches. Dritte Folge, Bd. VII.

[1] Rein floristische Arbeiten sind nicht angeführt worden.

Drude, O. 1889. Ueber die Principien in der Unterscheidung von Vegetationsformationen. Engl. bot. Jahrb. XI.

——— 1890. Handbuch der Pflanzengeographie.

——— 1895. Deutschlands Pflanzengeographie.

Eigner, A. 1886. Beobachtungen der russischen Polarstation an der Lenamündung. II. Meteorologische Beobachtungen.

Engler, A. 1899. Die Entwickelung der Pflanzengeographie in den letzten hundert Jahren und weitere Aufgaben derselben. In: Humboldt-Centenarschrift.

Erman, A. 1842 und 1843. Ueber die geognostischen Verhältnisse von Nord-Asien in Beziehung auf das Gold-Vorkommen in diesem Erdtheile. Arch. f. wissensch. Kunde v. Russland. Bd. II und III.

Flahault, Ch. 1902. Projet de nomenclature phytogeographique. Bollet. d. socied. Broteriana. XVIII.

Fuss, V., Müller, F. und Jürgens, N. 1895. Beobachtungen der russischen Polarstation an der Lenamündung. I. Astronomische und magnetische Beobachtungen.

Gmelin, J. G. 1752. Reise durch Sibirien. Th. II.

Gorochof, N. 1883. Старый трактъ отъ Верхоянска въ Якутскъ. Изв. вост. сиб. отд. имп. русск. геогр. общ. T. XIV.

Graebner, P. 1895. Studien über die norddeutsche Heide. Engl. bot. Jahrb. XX.

——— 1898. Bildung natürlicher Vegetationsformationen im norddeutschen Flachlande. Naturw. Wochenschr. XIII.

——— 1901. Die Heide Norddeutschlands und die sich anschliessenden Formationen in biologischer Betrachtung. In: Engler und Drude, Vegetation der Erde.

Grevillius, A. Y. 1898. Om vegetationens utveckling på de nybildade Hjelmaröarne. Bih. svenska vet. akad. handl. XVIII.

——— 1895. Studier öfver växtsamhällenas utveckling på holmar i Indals- och Ångermanelfven. Sveriges geol. unders. Ser. C. N:o 144.

Grisebach, A. 1872. Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung.

Hann, J. 1883. Handbuch der Klimatologie.

Häyrén, E. 1902. Studier öfver vegetationen på tillandningsområdena i Ekenäs skärgård. Acta soc. pro fauna et flora fennica. Vol. XXIII.

Hellsing, G. 1900. *Cassandra calyculata* funnen i Sverige. Bot. Not.

Herz, O. 1902. Berichte des Leiters der von der Kais. Akad. der Wissenschaften zur Ausgrabung eines Mammuthkadavers an die Kolyma-Berjosofka ausgesandten Expedition. Sep.-Abdr.

Hiekisch, K. 1897. Орографическій очеркъ сѣверной Сибири. Зап. имп. русск. геогр. общ. T. XXXI.

Hult. R. 1881. Försök till analytisk behandling af växtformationerna. Medd. af soc. pro fauna et flora fennica. H. 8.

——— 1885. Blekinges vegetation. Ett bidrag till växtformationernas utvecklingshistoria. Medd. af soc. pro fauna et flora fennica. H. 12.

——— 1888. Die alpinen Pflanzenformationen des nördlichsten Finlands. Medd. af soc. pro fauna et flora fennica. H. 14.

Jatschefskij, L. 1889. О вѣчно мерзлой почвѣ въ Сибири. Изв. имп. русск. геогр общ. T. XXV.

Jochelson, W. F. 1895. Замѣтки о населеніи Якутской области въ историко-этнографическомъ отношеніи. Живая старина.

——— 1898. Предварительный отчётъ объ изслѣдованіяхъ инородцевъ Колымскаго и Верхоянскаго округовъ. Изв. вост. сиб. отд. имп. русск. геогр. общ. T. XXIX.

——— 1898. Нѣкоторыя данныя о рыбахъ Колымскаго края. Землеведеніе.



JOHANNESEN. CHR. 1879. Die Fahrt des Dampfers „Lena“ von der Lena-Mündung bis Jakutsk. Peterm. Mitth. XXV.

JÜRGENS, N. D. 1885. Экспедиція къ устью рѣки Лены съ 1881 года по 1885 годъ. Изв. имп. русск. геогр. общ. T. XXI.

KIHLMAN, A. O. 1890. Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lappland. Ein Beitrag zur Kenntniss der regionalen Gliederung an der polaren Waldgrenze. Acta soc. pro fauna et flora fennica. Vol. VI.

KJELLMAN, F. R. 1882. Om växtligheten på Sibiriens nordkust. In: A. E. NORDENSKIÖLD, Vega-expeditionens vetenskapliga iakttagelser. Bd. I.

KLINGE, J. 1890. Ueber den Einfluss der mittleren Windrichtung auf das Verwachsen der Gewässer. Engl. bot. Jahrb. XI.

KORSHINSKIJ, S. 1884. Предварительный отчётъ о ботанической экскурсіи въ дельту р. Волги. Труд. общ. ест. ир. имп. Казанск унив. T. XIII.

KOSJMIN, N. M. 1890. О ледниковыхъ явленіяхъ въ Олекминско-Витимской горной странѣ и о связи ихъ образованіемъ золотоносныхъ розсыпей. Изв. вост. сиб. отд. имп. русск. геогр. общ. T. XXI.

——— 1892. О вѣчно мерзлой почвѣ въ Сибири. Изв. вост. сиб. отд. имп. русск. геогр. общ. T. XXIII.

KROPOTKIN, P. 1873. Отчётъ объ Олекминско-Витимской экспедиціи 1866 года. Зап. имп. русск. геогр. общ. T. III.

KRASNOF, A. N. 1894. Травяныя степи сѣвернаго полушарія. Изв. имп. общ. люб. естеств. антроп. и этногр. T. LXXXIII.

KRAUSE, E. 1892. Die Heide. Beitrag zur Geschichte des Pflanzenwuchses in Nordwesteuropa. Engl. bot. Jahrb. XIV.

——— 1892 (b). Beitrag zur Geschichte der Wiesenflora in Norddeutschland. Engl. bot. Jahrb. XV.

——— 1892 (c). Die natürliche Pflanzendecke Norddeutschlands. Globus LXI.

LATKIN. N. 1879. Die Lena und ihr Flussgebiet. Peterm. Mitth. XXV.

——— 1891. Statistisches über das jakutskische Gouvernement. Peterm. Mitth. XXXVII.

LEIVISKÄ, I. 1902. Oulun seudun merenrantojen kasvullisuudesta. Acta soc. pro fauna et flora fennica. Vol. XXIII.

LINDEMAN, M. 1879. Die Nordküste Sibiriens zwischen den Lena-Mündungen und der Bering-Strasse. Peterm. Mitth. XXV.

LONG, E. DE. 1888. The voyage of the Jeannette.

LOPATIN, I. A. 1895. Дневникъ Витимской экспедиціи 1865 года. Зап. имп. русск. геогр. общ. Sep. Abdr.

MAGNIN, A. 1893. Recherches sur la végétation des lacs du Jura. Rev. génér. d. bot. 7.

MAYDELL, G. VON. 1893 und 1896. Reisen und Forschungen im Jakutskischen Gebiet Ostsibiriens in den Jahren 1861—1871. Beitr. z. Kenntn. d. russ. Reiches. Vierte Folge, Bd. I und II.

MEGLITSKY, N. 1851. Geognostische Bemerkungen auf einer Reise in Ost-Sibirien im Jahre 1850. Verhandl. d. russ. kais. miner. Gesellsch. zu St. Petersburg.

MEINSHAUSEN. K. 1871. Nachrichten über das Wilui-Gebiet in Ostsibirien. Beitr. z. Kenntn. d. russ. Reiches. Erste Folge, Bd. XXVI.

MELVILLE, G. W. 1885. In the Lena delta.

MIDDENDORFF, A. TH. VON. 1847, 1848 und 1867. Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. Bd. I, Th. I und II, Bd. IV, Th. I.

MÜLLER, F. 1894. Barometernivellement zwischen Irkutsk und dem Eismeer. Repert. für Meteor. Bd. 17.

MÜLLER, P. E. 1887. Studien über die natürlichen Humusformen und deren Einwirkung auf Vegetation und Boden.

NILSSON, N. H. 1899. Om de växtgeografiska och botaniska arbetena under Andrée-efterforskningsexpeditionen till Sibirien 1898. Ymer.

NORDENSKIÖLD, A. E. 1880—1881. Vegas färd kring Asien och Europa.

NORRLIN, J. P. 1871. Bidrag till sydöstra Tavastlands flora. Not. ur sälsk. pro fauna et flora fennica förhandl. Ny Serie, H. 8.

——— 1871 (b). Flora Kareliæ onegensis I. Not. ur sälsk. pro fauna et flora fennica förhandl. Ny Serie, H. 10.

OBRUTSCHEF, W. A. 1891 und 1892. Геологическое изслѣдованіе Олекминско-Витимской горной страны и ея золотоносныхъ розсыпей. Изв. вост. сиб. отд. имп. русск. геогр. общ. T. XXII und XXIII.

PENCK, A. 1894. Morphologie der Erdoberfläche. II.

POLJAKOF, I. 1878. Географическое распространеніе животныхъ въ юго-восточной части Ленскаго бассейна. Зап. имп. русск. геогр. общ. T. III.

POST, G. VON. 1862. Studier öfver nutidens koprogena jordbildningar gyttja, dy, torf och mylla. K. svenska vet. akad. handl. Bd. 4.

PREIN, J. 1892. Предварительный отчётъ о ботаническихъ изслѣдованіяхъ Балаганскаго округа и окресностей г. Иркутска. Изв. вост. сиб. отд. имп. русск. геогр. общ. T. XXIII.

RADDE, G. 1861. Berichte über Reisen im Süden von Ost-Sibirien. Beitr. z. Kenntn. d. russ. Reiches. Erste Folge, Bd. XXIII.

RECLUS, E. 1881. Nouvelle géographie universelle. Th. VI.

RICHTHOFEN, F. FR. VON. 1886. Führer für Forschungsreisende.

RYKATSCHEW, M. 1896—1902. Annales de l'observatoire physique central Nicolas. Années 1895—1900.

SCHEUTZ, N. J. 1888. Plantae vasculares Jeniseenses inter Krasnojarsk urbem et ostium Jenisei fluminis hactenus lectae. K. svenska. vet. akad. handl. Bd. 22.

SCHIMPER, A. F. 1898. Pflanzengeographie.

SCHKLOFSKIJ, J. W. 1894. Очерки природы и населенія крайняго сѣверо-востока Сибири. Землеведеніе.

SCHMIDT, FR. 1872. Wissenschaftliche Resultate der zur Aufsuchung eines angekündigten Mammuthcadavers von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften an den unteren Jenissei ausgesandten Expedition. Mém. d. l'Acad. imp. d. scienc. d. St. Pétersbourg. Ser. VII. T. XVIII.

SKÅRMAN, J. A. O. 1887. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der *Salix*-Formationen an den Ufern des Klarelfs. Bot. Centrbl.

SOMMIER, S. 1896. Flora dell'Ob inferiore. Studio di geografia botanica. Sep.-Abdr.

SSEROSCHEFSKIJ, W. L. 1896. Якуты.

STADLING, J. 1901. Genom Sibirien.

SUESS, E. 1901. Das Antlitz der Erde. Bd. III, H. 1.

THIESS, F. 1897. Das Gouvernement Jakutsk in Ostsibirien. Peterm. Mitth. XLIII.

TOLL, E. VON. 1894. Экспедиція Императорской Академіи наукъ 1893 года на Ново-Сибирскіе острова и побережье Ледовитаго океана. Изв. имп. русск. геогр. общ. T. XXX.

——— 1895. Ueber die Verbreitung des Untersilur und Cambrium in Sibirien. Neu. Jahrb. f. Miner., Geol. u. Palaeont. II.

——— 1897. Ископаемыя ледники Ново-Сибирскихъ Острововъ, ихъ отношеніе къ трупамъ мамонтовъ и къ ледниковому періоду. Зап. имп. русск. геогр. общ. T. XXXII.

——— 1899. Beiträge zur Kenntniss des sibirischen Cambrium I. Зап. имп. акад. наукъ, по физ. мат. отд. T. VIII.

——— 1899. Очеркъ геологіи Ново-Сибирскихъ острововъ и важнѣйшія задачи изслѣдованія полярныхъ странъ. Зап. имп. акад. наукъ, по физ. мат. отд. T. IX.

Tschekanofskij, A. L. 1896. **Дневникъ экспедицiи по рѣкамъ Нижней Тунгускѣ, Оленеку и Ленѣ въ 1873—75 годахъ. Зап. имп. русск. геогр. общ.** T. XX.

Tscherskij, J. D. 1893. **Предварительный отчётъ объ изслѣдованiяхъ по области рѣкъ Колымы, Индигирки и Яны. Зап. имп. акад наукъ.** T. LXXIII.

Warming, E. 1890. Fra vesterhavskystens Marskegne. Vid. Medd. fr. nat. Foren. Kjøbenhavn.

——— 1891. De psammophile Vegetationer i Danmark. Vid. Medd. fr. nat. Foren. Kjøbenhavn.

——— 1894. Exkursionen til Fanø og Blaavand i Juli 1893. Bot. Tidsskr. XIX.

——— 1895. Plantesamfund.

——— 1897. Exkursionen til Skagen i Juli 1896. Bot. Tidsskr. XXI.

——— 1897 (b). Botaniske Exkursioner 3. Skarridsø. Vid. Medd. fr. nat. Foren. Kjøbenhavn.

——— 1902. Exkursionen til Fanø og Blaavand i Juli 1899. Bot. Tidsskr. XXV.

Weber, C. 1892. Ueber die Zusammensetzung des natürlichen Graslandes in Westholstein, Dithmarschen und Eiderstedt. Schrift. naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. Bd. IX. Nach Ref. in Bot. Centrbl.

Wild, H. 1881. Die Temperaturverhältnisse des russischen Reiches. Repert. f. Meteor.

——— 1887. Die Regenverhältnisse Russlands. Repert. f. Meteor.

——— 1888. Ueber die Winterisothermen von Ostsibirien und die angebliche Zunahme der Temperatur mit der Höhe daselbst. Repert. f. Meteor.

——— 1890—1895. Annalen des physikalischen Centralobservatoriums. Jahrgg. 1891—1894.

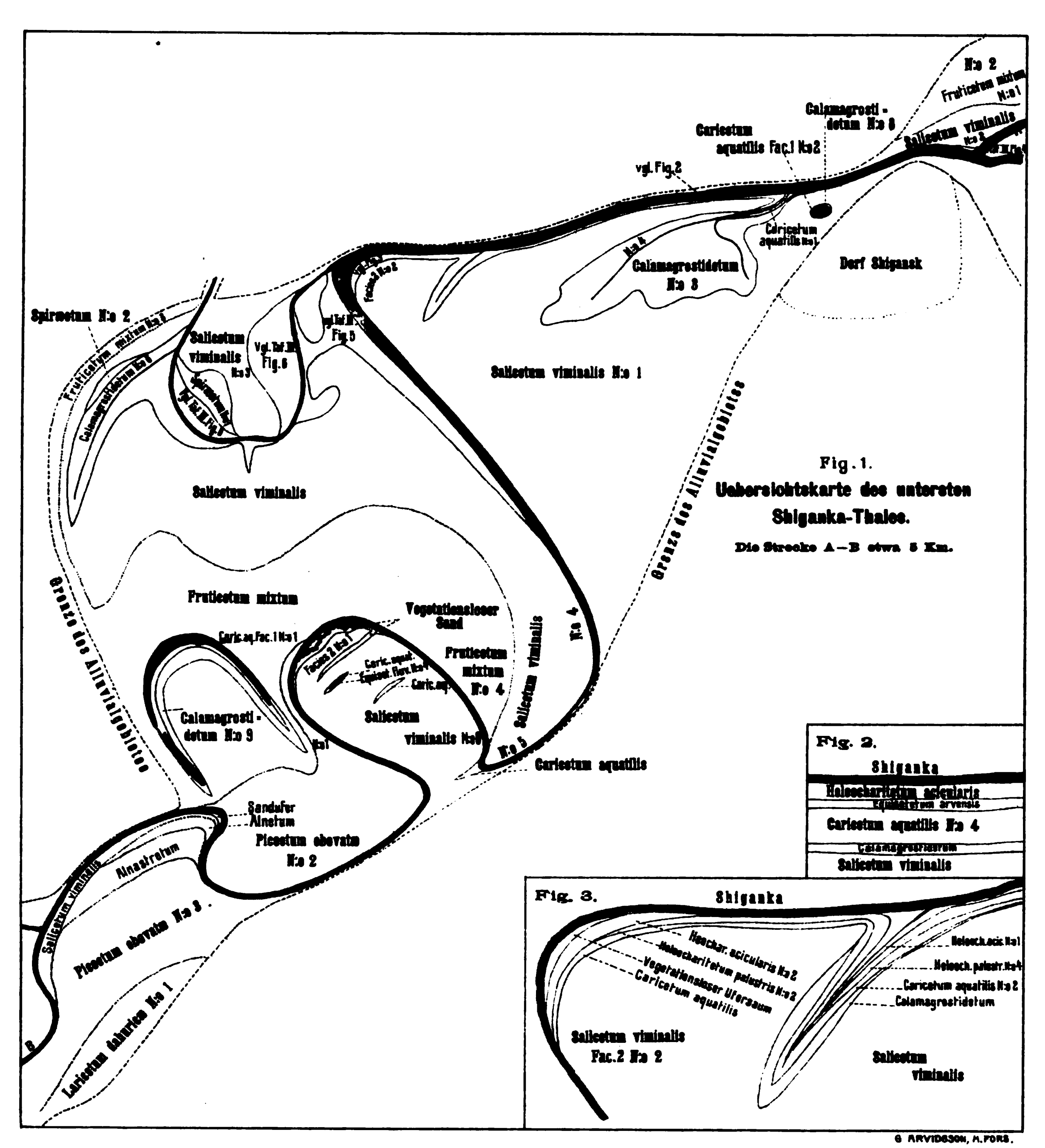
Woeikof, A. 1887. Die Klimate der Erde. Th. I und II.

Wrangel, F. von. 1839. Reise längs der Nordküste von Sibirien und auf dem Eismeere in den Jahren 1820 bis 1824. Th. I und II.

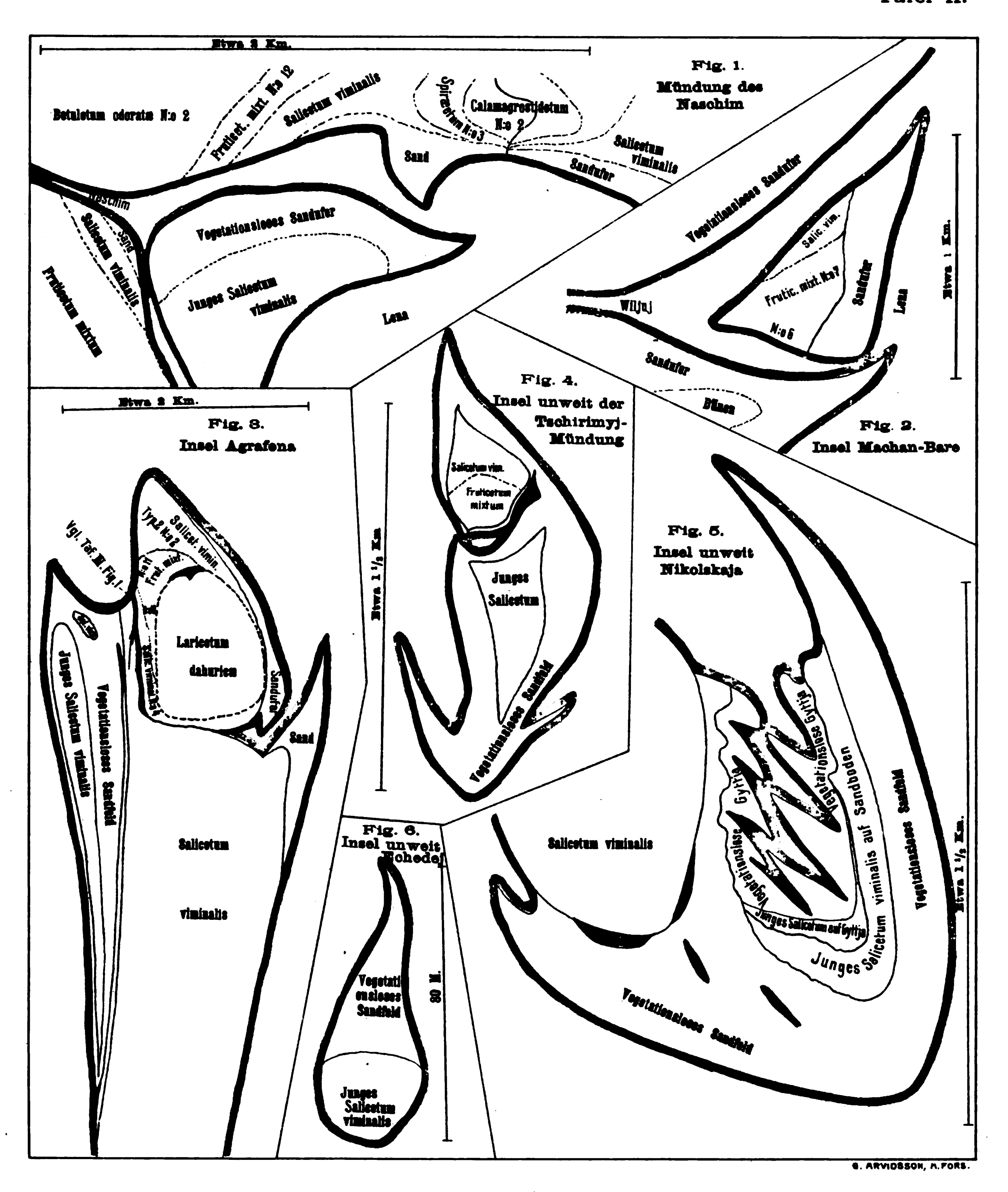
Corrigenda.

Pag.		Zeile					
Pag.	3	Zeile	8	unten	Niederschläge. (Vgl.	statt	Niederschläge (vgl.
„	15	„	12	oben	Ulachana	„	der Ssinjaja-Mündung
„	27	„	6	unten	*Nymphæceen*	„	*Nymphæaceen*
„	42	„	22—23	oben	Insel Agrafena	„	Mündung des Naschim
„	43	„	15—16	„	„ „	„	„ „ „
„	48	„	1—2	„	„ „	„	„ „ „
„	57	„	4	unten	*Schwartzia*	„	*Swartzia*
„	59	„	5	oben	„	„	„
„	66	„	24	„	unter N:o 6—	„	1—
„	„	„	25	„	„ „ „	„	„
„	69	„	7	„	*Carex cæspitosa*	„	*Carex cæspitosa 2*
„	68	„	18	unten	Alluvionen	„	überschwemmten Alluvionen

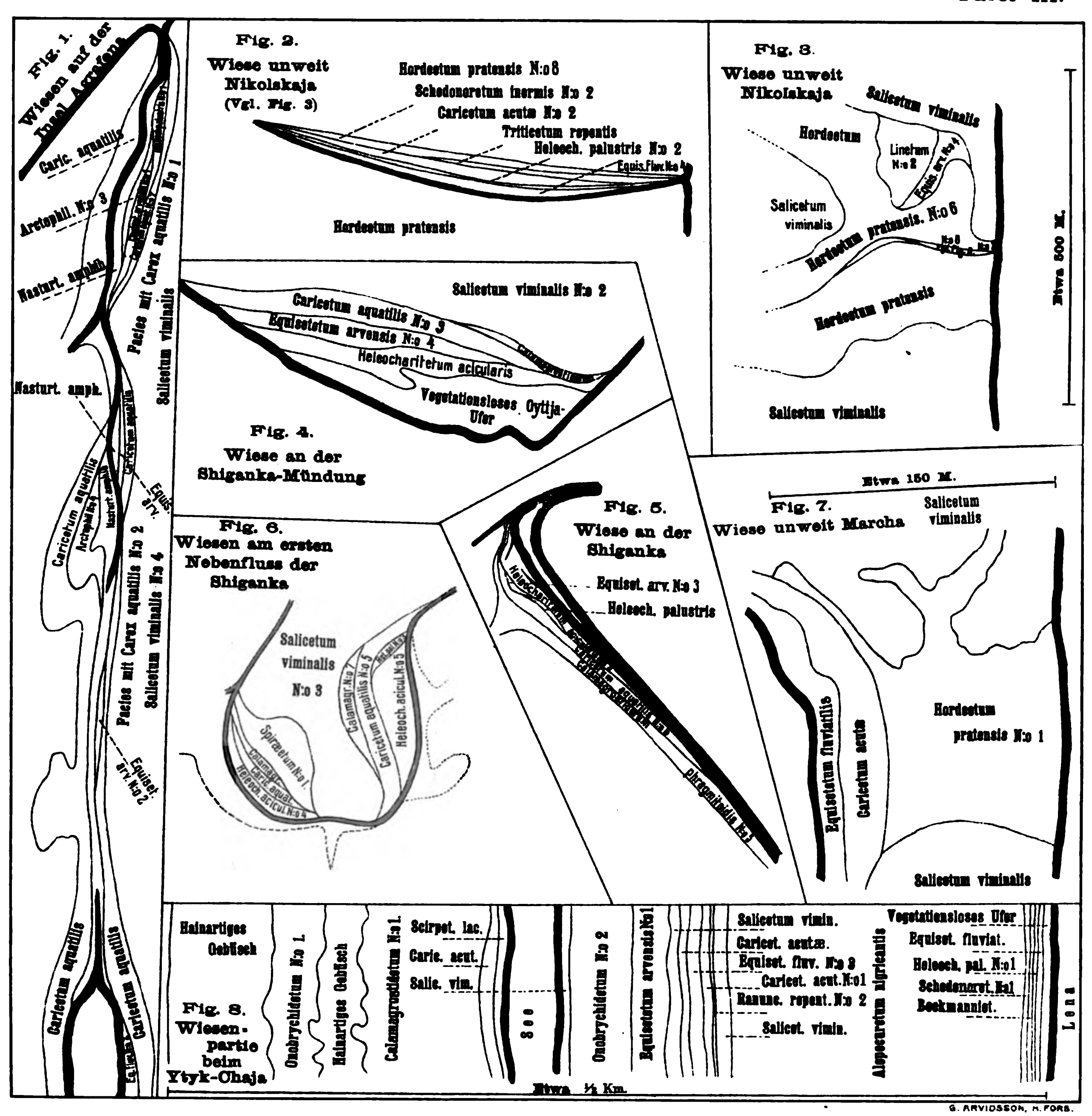
Die N:s der Associationen pagg. 71 und 72 sind hinzuzufügen.



Auf allen Tafeln ist der Norden oben.

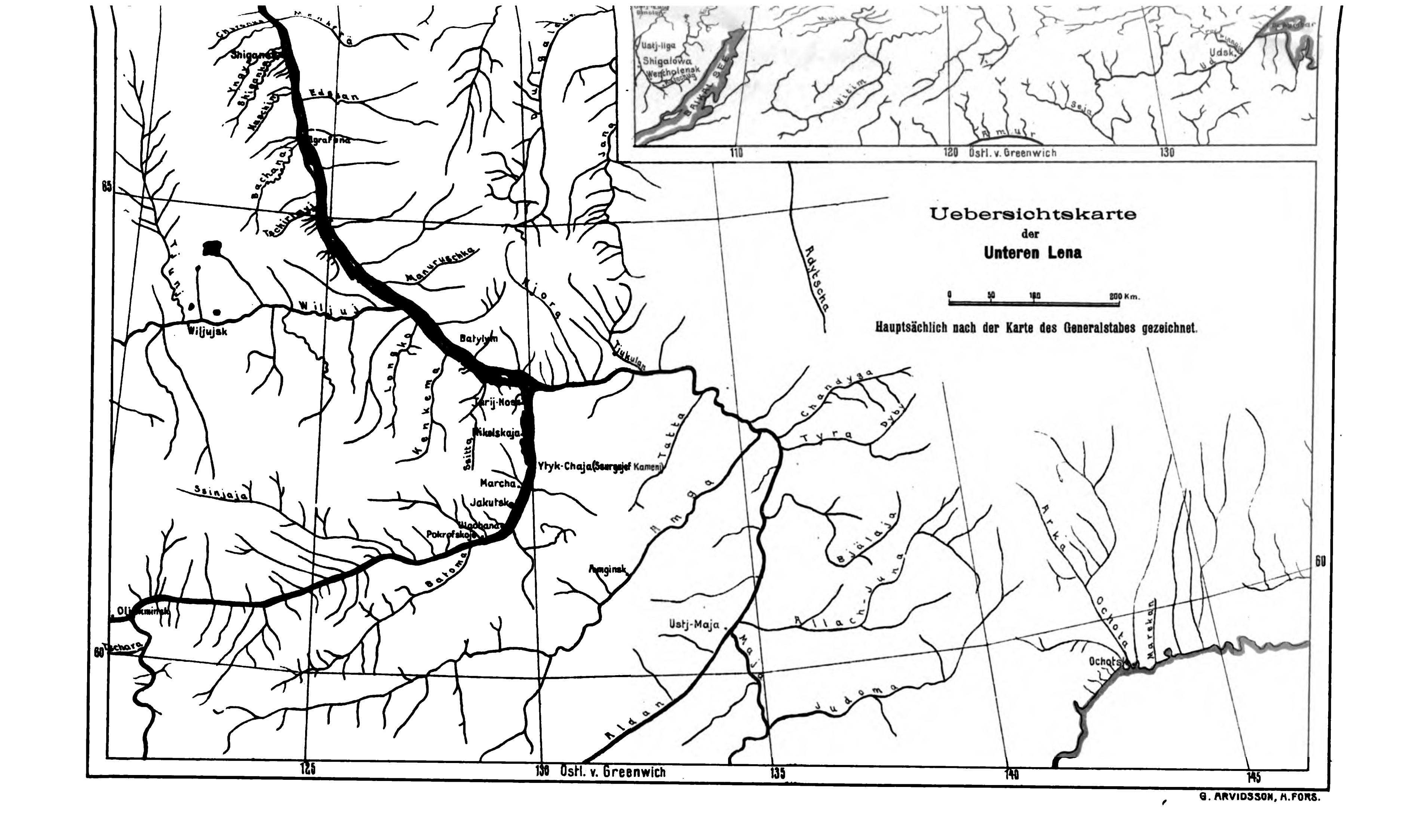

Etwa 3 Km.
Fig. 1.
Mündung des Naschim
Betuletum odoratæ N:o 2
Fruticet. mixt. N:o 12
Salicetum viminalis
Spiraeetum N:o 3
Calamagrostidetum N:o 2
Salicetum viminalis
Sand
Sandufer
Naschim
Salicetum viminalis
Fruticetum mixtum
Vegetationsloses Sandufer
Junges Salicetum viminalis
Lena
Vegetationsloses Sandufer
Salic. vim.
Frutic. mixt. N:o 7
Sandufer
N:o 6
Wiljuj
Lena
Etwa 1 Km.
Sandufer
Dünen
Fig. 2.
Insel Machan-Bare
Etwa 2 Km.
Fig. 3.
Insel Agrafena
Vgl. Taf. III. Fig. 1.
Salicet. vimin.
Laricetum dahuricæ
Sandufer
Sand
Junges Salicetum viminalis
Vegetationsloses Sandfeld
Salicetum
viminalis
Fig. 4.
Insel unweit der Tschirimyj-Mündung
Etwa 1 1/2 Km.
Salicetum vim.
Fruticetum mixtum
Junges Salicetum
Vegetationsloses Sandfeld
Fig. 5.
Insel unweit Nikolskaja
Vegetationslose Gyttja
Gyttja
Vegetationslose Gyttja
Junges Salicetum viminalis auf Sandboden
Vegetationsloses Sandfeld
Salicetum viminalis
Junges Salicetum auf Gyttja
Junges Salicetum
Vegetationsloses Sandfeld
Etwa 1 1/2 Km.
Fig. 6.
Insel unweit Schedej
Vegetationsloses Sandfeld
80 M.
Junges Salicetum viminalis
G. ARVIDSSON, H. FORS.

Tafel III.

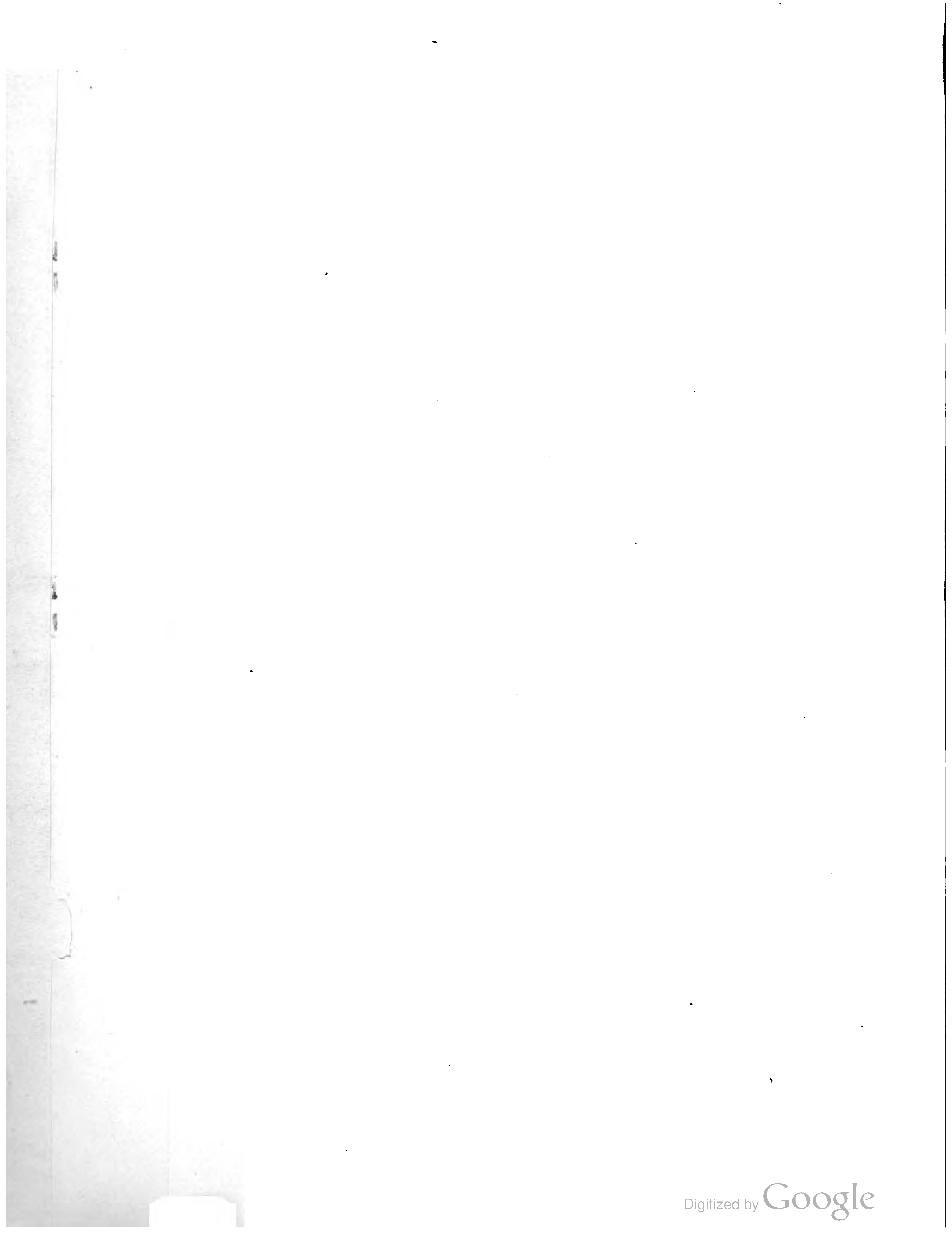


G. ARVIDSSON, H. FORS.

Uebersichtskarte des Lena-Flussgebietes.


Uebersichtskarte
der
Unteren Lena
0 50 100 200 Km.
Hauptsächlich nach der Karte des Generalstabes gezeichnet.
Shiganck
Edsjan
Agrafena
Bachana
Manuruschka
Kjora
Jana
Tjukulan
Wiljuj
Wiljujsk
Batylym
Ustj-Nos
Nikolskaja
Saitta
Ytyk-Chaja (Ssergejef Kameni)
Marcha
Jakutsk
Pokrofskoje
Batoma
Lenske
Kenkeme
Ssinjaja
Olekminsk
Tschara
Tatta
Amga
Amginsk
Chandyga
Tyra
Dyby
Bjälaja
Allach-Juna
Ustj-Maja
Maja
Judoma
Aldan
Rdytscha
Arka
Ochota
Marekan
Ochotsk
Ustj-Ilga
Shigalowa
Wercholensk
Witim
Seja
Amur
Udsk
110
120 Ostl. v. Greenwich
130
125
130 Ostl. v. Greenwich
135
140
145
65
60
G. ARVIDSSON, H.FORS.

N



ACTA SOCIETATIS SCIENTIARUM FENNICÆ.
TOM. XXXIII. № 6.

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER VEGETATION DER ALLUVIONEN DES NÖRDLICHEN EURASIENS

VON

A. K. CAJANDER.

II.

DIE ALLUVIONEN DES ONEGA-THALES.

MIT 2 KARTENTAFELN.

HELSINGFORS,
DRUCKEREI DER FINNISCHEN LITTERATUR-GESELLSCHAFT,
1905.



Vorwort.

Mit bereitwilliger Unterstützung der Kaiserlichen Alexander-Universität zu Helsingfors unternahm der Verfasser im Sommer 1899 eine botanische Forschungsreise in das sehr wenig untersuchte Gebiet gleich östlich von der Grenze von Fennoscandia. Ein grosser Theil des Sommers wurde der Untersuchung des in botanischer Hinsicht bis jetzt fast unerforschten Onega-Thales und vor allem der Alluvialwiesen derselben gewidmet. Die Resultate dieser Wiesen-Untersuchungen werden im Folgenden veröffentlicht. Die Schlussfolgerungen reserviere ich für den als Manuskript schon fertigen dritten Theil dieser „Alluvionen".

Helsingfors, Mai 1905.

A. K. Cajander.

I.

Allgemeiner Theil.

Der Fluss Onega nimmt seinen Anfang von dem etwa 20 Km. langen, 10—15 Km. breiten See Latscha im Kargopolschen Kreise des Olonetschen Gouvernements. Die Richtung des Flusses ist anfangs NNE, von der Porma-Mündung an fast N, zwischen Lytkino und Konjewo aber macht derselbe eine scharfe Biegung nach W. Von Konjewo an bis zur Mündung der Moscha ist die Hauptrichtung wieder NE und von der erwähnten Flussmündung an bis Kirilowa N. Die Richtung des unteren Laufes schwankt, kleinere Biegungen ausgenommen, zwischen NNW und NW. Bei der Stadt Onega mündet der Fluss in die Onega-Bucht des Weissen Meeres.

Die Länge der Onega beträgt etwa 515 Km. oder, wenn man den Sswidj und den See Woshe mitrechnet, 715 Km.[1]). Mit kleinen Flussböten ist sie überall fahrbar, die Strecke Markomusy—Kirilowa wegen der vielen Wasserschnellen („Porogi") jedoch nur mit grosser Vorsicht. Nur zwischen Turtschasowa und Porog wurde ein regelmässiger Verkehr von einem winzig kleinen Dampfschiffchen, dem Myschj, unterhalten.

Mehrere Zuflüsse münden beiderseits in die Onega. Es mögen hier folgende erwähnt werden: die Porma mit der Woloschka, die Tschutschekscha, die aus dem Kenosero fliessende Kena mit der Tschurjega und den beiden Ssondala's, die Moscha mit der Tschashenka, der Ljelma und der Iwakscha, die Ikssa mit der Pelnjuga und der Kasanowa, sowie die Kosha mit der Igissa, der Njuguscha, der Porssa und der Ssyftuga. Zu erwähnen sind noch die aus dem Undo-See kommende in den Kenosero mündende Unduscha sowie die Zuflüsse des Latscha-Sees: die Ssijanga mit der Ljokschma, die Tichmanka, die Uchta, die Pjetjenga, der Sswidj, die Kowsha und die Kinjema.

Das Onega-Thal ist an der Ostgrenze des fennoscandischen Grund- und Faltengebirgsgebietes gelegen [2]). Der obere Lauf der Onega liegt in den horizontalen Schichten der carbonischen Formation eingebettet, der Unterlauf etwa von Kirilowa an, sowie die

---

[1]) A. Ssemjonof: Географическо-статистическій словарь россійской имперіи 1867, p. 466.

[2]) Vgl. A. Inostrantsef: Геологическія изслѣдованія на сѣверѣ Россіи (Труды С.-Петербургскаго общ. естествоиспытателей, T. III), W. Ramsay: Über die geologische Entwicklung der Halbinsel Kola (Fennia 16) u. a.

Umgebungen des Sees Kenosero gehören zum Devon. Gleich westlich fängt schon das Faltengebirgsgebiet an: die Felsen auf den Inseln des Weissen Meeres an der Onega-Mündung bestehen aus Gneiss, theilweise sehr Granat- und Hornblendereichem, die an den grossen Nebenflüssen Kosha, Porssa, Ssyftuga u. s. w. aus nicht näher bekannten krystallinischen Gesteinsarten und diejenigen am Flusse Wodla aus Granit.

Das ganze Flussgebiet zählt zum Gebiete der Moränen des grossen skandinavischen Inlandeises.

Die wichtigsten Climatologica sind in folgenden Tabellen veranschaulicht worden[1]):

Temperatur.

	Mittlere Temper.	Maxim.	Absol. Minim.	Mittl.	Max.	A. Min.	Mittl.	Max.	A. Min.
	Januar			Februar			März		
Onega (1891—1900)	−12,5	+2,3	−40,7	−13,3	+4,4	−42,7	−8,4	+7,7	−35,6
Kargopol (1891—1900)	−13,1	+3,6	−42,1	−12,9	+3,0	−38,8	−7,5	+8,4	−33,5
	April			Mai			Juni		
Onega	−0,5	+10,9	−22,5	+6,5	+27,3	−10,6	+11,8	+28,6	−2,6
Kargopol	+0,6	+16,2	−22,0	+9,6	+28,6	−10,3	+13,7	+31,0	−3,2
	Juli			August			September		
Onega	+15,7	+30,4	+1,5	+13,2	+29,6	−0,9	+7,7	+20,0	−3,6
Kargopol	+17,3	+31,3	+2,3	+14,1	+29,4	+0,3	+7,9	+22,9	−4,3
	Oktober			November			December		
Onega	+1,9	+17,3	−16,6	−3,9	+9,2	−24,7	−10,3	+4,7	−38,0
Kargopol	+2,2	+17,0	−19,0	−4,9	+7,3	−29,2	−10,7	+3,0	−39,1
	Jahr								
Onega	+0,7	+30,4	−42,7						
Kargopol	+1,4	+31,3	−42,1						

[1]) Nach den Annalen des russischen physikalischen Centralobservatoriums.

Zahl der Frosttage (Min. < 0) **und Tage ohne Thauwetter** (Max. < 0).

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
	Max. $\leqq 0$	Min. $\leqq 0$	Max. $\leqq 0$	Min. $\leqq 0$	Max. $\leqq 0$	Min. $\leqq 0$	Max. $\leqq 0$	Min. $\leqq 0$	Max. $\leqq 0$	Min. $\leqq 0$	Max. $\leqq 0$	Min. $\leqq 0$
Onega (1891—1900)	29	31	26	28	25	31	8	25	2	11	0	3
Kargopol (1891—1900) . .	29	31	27	28	23	31	5	23	1	9	0	2
	Juli		August		September		Oktober		November		December	
Onega	0	0	0	0	0	3	8	18	20	28	27	30
Kargopol	0	0	0	0	0	3	7	15	21	27	28	31

Geschwindigkeit des Windes (M. pro Secunde).

	Januar			April			Juli			Oktober			Jahr		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
Onega (1891—1900) . .	5,2	5,4	5,3	3,8	4,5	3,7	3,7	4,7	3,4	5,0	5,4	4,7	5,5	5,1	4,3
Kargopol (1891—1900) .	5,3	5,5	5,6	4,1	5,6	4,1	3,8	6,1	3,5	5,4	5,7	4,3	4,6	5,8	4,6

Häufigkeit der Winde.

	Januar								Juli							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Onega (1891—1900)	3	3	10	23	16	15	8	5	10	11	6	9	6	4	10	17
Kargopol (1891—1900) . . .	9	4	4	10	35	13	8	7	18	5	4	4	13	16	15	14

Bewölkung (Decimalskala).

	Januar			April			Juli			Oktober			Jahr		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
Onega (1891—1900) . .	8,0	8,4	7,6	6,9	6,4	6,3	6,8	7,1	6,4	8,5	8,5	7,9	7,7	7,6	7,0
Kargopol (1891—1900) .	7,7	7,7	7,5	6,4	6,4	5,2	6,2	7,4	6,2	8,6	8,6	7,5	7,5	7,7	6,9

Relative Feuchtigkeit (% der Sättigung).

	Januar			April			Juli			Oktober			Jahr		
	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9	7	1	9
Onega (1891—94, 1899—1900)	87	85	86	81	66	78	77	66	72	91	81	88	84	75	82
Kargopol (1891—1900)	87	86	87	83	68	77	79	63	75	92	84	89	85	76	82

Niederschläge.

	Januar			Februar			März			April		
	Niederschlags-menge Mm.	Tage mit Nieder-schlag	Tage mit Schnee-fall	Niederschlags-menge	Tage mit Nieder-schlag	Tage mit Schnee-fall	Niederschlags-menge	Tage mit Nieder-schlag	Tage mit Schnee-fall	Niederschlags-menge	Tage mit Nieder-schlag	Tage mit Schnee-fall
Onega (1893—1900)	31	18	18	16	15	15	16	16	15	19	12	8
Kargopol (1893—1900) . .	27	17	17	29	17	17	23	14	14	17	11	7
	Mai			Juni			Juli			August		
Onega	39	12	4	34	10	1	68	15	0	59	15	0
Kargopol	47	11	3	45	11	1	60	13	0	57	13	0
	September			Oktober			November			December		
Onega	62	19	1	56	19	9	37	21	17	35	19	18
Kargopol	72	19	1	44	18	8	29	18	15	29	19	19
	Jahr											
Onega	472	191	106									
Kargopol	479	181	102									

Maximale Dicke der Schneedecke (in Cm.).

	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Onega	47	52	58	—	(78)	48	(64)	71	42
Kargopol	102	108	73	78	56	76	90	86	78

Mittlere Zahl der Tage mit Schneedecke.

Onega (1892—95, 1898—1901): 196

Kargopol (1892—1900): 171



Auf- und Zugang der Onega.

	1891		1892		1893		1894		1895		1896		1897		1898		1899		1900	
	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.	Aufg.	Zug.
Bei Onega	29/IV	17/XI	6/V	26/XI	20/V	17/XI	27/IV	7/XI	4/V	7/XI	—	—	—	10/XI	—	6/XII	7/V	—	9/V	6/XII
Bei Kargopol	—	13/XI	22/IV	19/X	28/IV	4/XI	17/IV	19/X	23/IV	3/XI	20/IV	6/XI	8/IV	18/XI	5/V	16/X	9/IV	8/XI	12/IV	7/XI

Das ganze Flussgebiet liegt natürlich ausserhalb des Bereiches des Eisbodens.

Das Flussbett ist eine Erosionsfurche, deren ± steile Wände hauptsächlich aus Sand, bisweilen aus Schutt, Thon oder Mergel bestehen; sehr häufig kommen, besonders am oberen Laufe des Flusses Kalkblöcke vor. An zahlreichen Stellen — z. B. bei Nadporoshje, Oljchofskaja, Skopinskaja, Archangelskij-Pogost, Lytkino, Troitskij, Wassiljefskij, Amossowoj u. s. w.[1]) — tritt der aus Kalk (Devon, Carbon) bestehende ± weissliche bis etwas gelbliche oder röthliche Felsgrund zum Vorschein. Die schönsten, röthlich angelaufenen, Kalksteinfelsen trifft man in der Nähe von Kirilowa an; ein, gleich südlich vom genannten Dorfe gelegener, ist etwa $^1/_2$ Km. lang und bis 30 M. hoch. Am unteren Laufe des Flusses tritt der Felsgrund nirgends frei zu Tage.

Die Uferabhänge sind anfangs ganz niedrig, werden aber weiter unten etwas höher. Von Inostrantsef[2]) werden folgende Data über die Höhe derselben angeführt:

	Höhe in M.
Unterhalb Mjortwaja golowa	4—6
Bei Tregubowoj	5,5
Unterhalb Tregubowoj	12,8
Bei Kuljty	7
Unterhalb Lytkino	46
Bei Bokofskoj	bis resp. 11,2 und 14,3
„ Monsha	12,8
„ Kirilowa	30
„ Porog (Hügel um Flusse)	bis 110

Meistens dürfte die Höhe der Erosionsabhänge am oberen Laufe des Flusses etwa 4 –12 M. betragen, am mittleren etwa 15—35, von Turtschasowa an aber wieder nur bis etwa 15 à 20 M. Nur in der Porog-Gegend sind die Uferhügel abermals sogar über 50 M. hoch.

Am oberen Laufe des Flusses kommt am Fusse der Abhänge nur ein schmaler, aus Sand oder Fluss-Schotter bestehender Ufersaum vor, am unteren Laufe der Onega sind die Erosionsabhänge dagegen durch weite Alluvialebenen vom Flusse getrennt.

---

[1]) Vgl. Inostrantsef: Op. cit., pp. 192—205.

[2]) Op. cit., pp. 194--218.

Die Umgebungen der Onega sind im Allgemeinen ganz eben. Nur am mittleren Laufe derselben ist die Bodenfläche ± hügelig, was jedoch grösstentheils auf die erosive Thätigkeit der vielen Bäche und Nebenflüsse zurückzuführen ist. Erst nahe von der Mündung, in der Gegend von Porog, stellt die Umgebung des Flusses eine wirkliche Hügellandschaft dar.

Die Breite der oberen Onega dürfte etwa 250 à 300 M. betragen [1]), die der unteren etwa 300 M. bis 1,5 Km.; am mittleren Laufe ist das Flussbett jedoch viel schmäler. — Die Tiefe des Flusses ist im Sommer durchschnittlich 3—6 M., während der Frühjarüberschwemmungen jedoch etwa 4,5—6,5 M.

Ueber die Stromgeschwindigkeit kann ich leider keine Data anführen. Im Allgemeinen ist die Schnelligkeit der Strömung in der oberen Onega, wo viele kleine „Porogi" vorkommen, grösser als in der unteren, am stärksten aber ist sie auf der Strecke Markomusy—Kirilowa am mittleren Laufe, wo sogar der Verkehr dadurch sehr erschwert wird, sowie in der Gegend von Porog. Vielerorts am unteren Laufe des Flusses ist die Strömung kaum wahrnehmbar.

Etwa von Jarnema an nordwärts, wo dass Flussbett sich sehr erweitert, kommen wie oben bemerkt wurde, stattliche Alluvialbildungen vor. Unter den Sedimenten findet man: Geröll, Sand, Lehm, Gyttja, Dy nebst ± unzerstörte vegetabilische Fragmente.

Das Geröll wird nur unweit Jarnema und weiter oben abgelagert, wo die Strömung stark ist, weiter unten aber sucht man vergebens danach. Erst in den Gegenden zwischen Porog und der Stadt Onega, wo die Wassergeschwindigkeit wieder zunimmt (vgl. oben), kommen an den Ufern Geröll oder Mischungen von Geröll und Sand vor. — Die übrigen genannten Sedimenten aber lagern sich in der Gegend zwischen Porog und Jarnema ab. Weil der Fluss im Allgemeinen nur äusserst spärliche Inseln hat, sind die Sedimentationsverhältnisse sehr einfach. Wo der Fluss gerade fliesst, wird der Sand zunächst dem Flusse, der Lehm weiter und die leichten Gyttja- und Dy-ähnlichen Partikelchen am weitesten zu beiden Seiten abgelagert. Wo aber der Fluss — wie es noch viel häufiger der Fall ist — hübsche Mäander beschreibt, bestehen die convexen Ufer ziemlich breit aus reinem Sand, weiter hinten kommt erst lehmgemischter Sand, dann sandbemengter Lehm, reiner Lehm u. s. w. vor. Die concaven Ufer aber bestehen vorzugsweise aus Lehm resp. Mischungen von Lehm, Gyttja und Dy.

Natürlich ist die Ablagerung der Sedimenten nicht überall ganz gleichmässig. Oft entstehen mehrere parallele kleine Wälle und Thäler hinter einander. Dies ist vorzüglich der Fall an den convexen Ufern, wo die Zahl der mit einander abwechselnden, schmalen, ± gebogenen Wällchen und Thälerchen recht beträchtlich sein kann. Mit der Zeit können die Thälerchen ± vollständig gefüllt werden, so dass nur kleine Reste von denselben, in der Form schmaler, bogenförmiger Tümpel, übrig bleiben. — In diesen Thälerchen wird im Allgemeinen weniger von Sedimenten und solche von feinerer Korngrösse und geringerem Gewicht, als in der Umgebung, abgelagert. So ist der Boden der Seen und Tümpel des Sandgebietes gewöhnlich ± lehmgemischt; im Bereiche des Lehmbodens kommt nur Gyttja- oder fast keine Sedimentation vor.

[1]) Vgl. Ssemjonof: Op. cit., p. 466.



Wegen der geringen Sedimentation im hinteren Theile des Alluvialgebietes, kommt dort eine typische Humus- (Torf-) und Dy-Bildung vor. Der Torf besteht vornehmlich aus Phanerogamen-Resten, weniger aus Moosen.

Der alluviale Boden dürfte — aus dem Reichthum an $CaCO_3$ an der oberen und mittleren Onega zu schliessen — überall ziemlich kalkhaltig sein. Direkte Analysen liegen aber nicht vor. Mit NaCl gemischter Boden wurde nur an ganz vereinzelten Stellen unweit Turtschasowa beobachtet.

Die äolische Thätigkeit ist in Bezug auf die Bildung und Umbildung der Alluvionen der Onega ganz bedeutungslos.

Unter den Nebenflüssen der Onega hatte ich Gelegenheit die Kena und die Kosha zu untersuchen. Der Kena-Fluss wiederhohlt dieselben Verhältnisse wie die Onega selbst an ihrem oberen Laufe: völlig ebene Umgebung, ± steile, bald niedrigere, bald etwas höhere Erosionsabhänge, minimale Alluvialbildungen. Dasselbe gilt von den Zuflüssen der Kena: der Ssondala, der Tschurjega etc., nur sind dort ziemlich hohe, steile aus weissem Kalkstein bestehende Uferabhänge häufiger als an der Kena selbst. — Die Kosha mit ihren Zuflüssen aber ähnelt sehr den Flüssen von Fennoscandia. Die Umgebungen sind bald ziemlich eben, bald aber kommen zahlreiche Moränenhügel und aus ± krystallinischen Gesteinsarten bestehende Berghümpel vor. Hie und dort giebt es kleine Wasserschnellen, dazwischen strömt das Wasser sehr langsam. Stellenweise findet man kleinere Ueberschwemmungsufer, die Sedimentation aber ist im Allgemeinen sehr schwach und in Folge dessen ist die Torfbildung sehr häufig. Die Uferabhänge sind selten steil, gewöhnlich sind die Ufer ganz flach; kleine Felsen treten besonders an stärker strömenden Stellen zum Vorschein. Nur an ihrer Mündung, von Ssidorofskaja an, gleicht das Kosha-Thal fast vollständig demjenigen der unteren Onega.

Eine kurze übersichtliche Darstellung der Vegetation des Onega-Thales ist keine leichte Aufgabe, zumal die ursprüngliche Vegetation durch Cultureinflüsse stark umgebildet ist. Im Allgemeinen wird die Onega beiderseits von ziemlich spärlich bebauten, aber durch Waldbrände stark beschädigten Urwäldern mit weiten Moorflächen umgeben. Am Unterlaufe der Onega bestehen die Urwälder vorzugsweise aus Fichten und Kiefern, von welchen die erstgenannten die frischen — feuchten Niederungen bedecken, die letztgenannten aber den trockneren Moränenboden; nur in der Nähe der Onega und auf der Ostseite derselben sind Lärchen bisweilen reichlich beigemischt. Die Moore stellen vorzugsweise Sphagneten, theils flach- theils heidemoorartige, dar. Etwa um den Mittellauf der Onega kommen schöne Hochwälder von Fichten- und Lärchen vor, an der oberen Onega aber besteht der Urwald vorzugsweise aus Fichten. Die Moore jener Gegenden sind hauptsächlich wiesenmoorartig. Eigentlichen Urwald aber trifft man am Oberlaufe der Onega nur auf der Entfernung von mehreren Meilen vom Flusse an, die näher zum Flusse gelegenen Flächen sind dagegen von, nach Brenzcultur entstandenen, weiten, Machien-ähnlichen *Alnus incana*-Gebüschen bedeckt, und zwar stellt die ganze Strecke Latscha-See — Konjewo eigentlich nur ein einziges endloses Alnetum incanæ dar, in deren Mitte zahllose kleine durch Brennen gerodete Aecker und wüste Weide-Flächen

liegen. Weiter nach Norden werden die Alneten fast vollständig von Kiefernbeständen ersetzt bis zum Dorfe Fedotowa, von wo an nur ganz minimale Brenzculturflächen vorkommen. Der weite Alluvialboden am Unterlauf der Onega ist früher mit Auenwald bewachsen gewesen, von diesen Wäldern sind aber nur unbedeutende Reste in der Form von kleinen Weiden- etc. -Gebüschen und Fichtenwaldungen übrig geblieben. Das übrige Areal ist mit schönen Alluvialwiesen bedeckt, unter welchen besonders die Thalictreta kemensis, die Ulmarieta und die Veratreta durch ihr häufiges und massenhaftes Auftreten imponieren. — Aecker findet man an der oberen Onega vorzugsweise als einen ziemlich schmalen Saum an den beiden Flussufern, wo der Boden oft aus einer fruchtbaren schwarzen Erde („Alpenhumus“?) auf Kalkgrund besteht, weiter nach Norden aber sind die Aecker ziemlich klein.

Die Bewohner des Onega-Thales sind vorzugsweise Russen, die gewöhnlich in grossen Dörfern wohnen. Besonders an den Flussufern findet man mehrere Dörfer, die aus einer bis zu 2 à 3 Km. langen Doppelreihe von Häusern mit einer breiten Dorfstrasse bestehen. Die wichtigsten Ansiedelungen sind: Archangelskij-Pogost, Boljschoje Konjewo, Bereshnje-Dubrofskij, Fedotowa, Turtschasowa, Priluk und Porog. Zwei Städtchen sind an der Onega gelegen, an dem einen Ende Kargopol, an dem entgegengesetzten Onega. Eigentlich ist nur das Flussthal ziemlich dicht bebaut, die weiten Wildnisse seitwärts von demselben sind fast menschenleer. In dieser Hinsicht nimmt nur die Gegend westlich von der oberen Onega — das Gebiet von Kolodosero, Ljokschmosero etc. — eine Ausnahmestellung ein, denn dieselbe ist fast ebenso dicht bevölkert wie das Flussthal selbst.

Die wichtigsten Nahrungszweige sind Ackerbau, Viehzucht, Jagd, Fischerei, Waldhauen, verschiedene Handwerke etc. Ackerbau wird vorzugsweise im Kargopolschen Kreise getrieben (Roggen, Hafer, Gerste), im Kreise Onega (Roggen, Gerste) in viel geringerem Maasse.



II.

Specieller Theil.

Die von mir annotierten Grasfluren-Associationen des unteren Onega-Thales sind folgende:

I. Die Serie der Associationen des reinen Sandbodens von:

1) Equiseteta fluviatilis
2) Heleochariteta palustris
3) Cariceta acutæ
4) Phalarideta arundinaceæ
5) Triticeta repentis
6) Schedonoreta inermis
7) Heracleeta sibirici
8) Tanaceteta vulgaris
9) Rumiceta acetosæ †
10) Euphorbieta esulæ
11) Galieta borealis.

II. Die Serie der Ass. des gemischten Sand- und Lehm-Bodens von:

1) Sieta latifolii (Equiseteta fluviatilis)
2) Cariceta acutæ
3) Thalictreta flavi
4) Lysimachieta vulgaris
5) Phalarideta arundinaceæ
6) Veroniceta longifoliæ
7) Ulmarieta pentapetalæ
8) Valerianeta officinalis
9) Inuleta salicinæ
10) Thalictreta simplicis
11) Thalictreta kemensis
12) Archangeliceta officinalis
13) Rhinantheta majoris.

III. Die Serie der Ass. des Lehm- und Gyttja-Bodens von:

1) Equiseteta fluviatilis
2) Cariceta acutæ
3) Scirpeta silvatici
4) Calamagrostideta phragmitoidis
5) Phragmiteta communis
6) Æreta cæspitosæ
7) Ulmarieta pentapetalæ
8) Veratreta albi †
9) Ranunculeta acris.

IV. Die Serie der Ass. des salinen Bodens von:

1) Triglochineta maritimi.

V. Die Serie der Ass. des Dy- und Humus-Bodens von:

1) Equiseteta fluviatilis
2) Cariceta acutæ
3) Cariceta cæspitosæ
4) Cariceta ampullaceæ
5) Æreta cæspitosæ
6) Chrysanthemeta leucanthemi.

I. Die Serie des reinen Sandbodens.

Am Wasserrande der convexen Ufer, wo die Sedimentation am stärksten ist, findet man während des Niederwassers gewöhnlich einen schmalen Ufersaum, auf welchem sich noch keine Pflanzen angesiedelt haben. Gleich hinter diesem vegetationslosen Ufergürtel, der jedoch auch gänzlich fehlen kann, kommt ein Gürtel von *Equisetum fluviatile* vor. Weiter hinten folgen die Gürtel von *Heleocharis palustris, Carex acuta, Phalaris arundinacea, Triticum repens, Schedonorus inermis, Heracleum sibiricum, Tanacetum vulgare, Rumex acetosa †, Euphorbia esula* und *Galium boreale.*

1. Die Association von Equiseteta fluviatilis.

Die Equiseteta fluviatilis sind nur eine kurze Zeit im Spätsommer frei vom Fluthwasser, und es kann dann der Boden an seiner Oberfläche fast trocken sein, in der Tiefe von wenigen Cm. ist derselbe aber schon deutlich feucht. — *Equisetum fluviatile* bildet lange, gewöhnlich ziemlich schmale (bis etwa 10 M.) Gürtel von etwa 70—80 Cm. Höhe und von einer ± hellgrünen Farbe, gegen den Herbst aber geht die Farbe ± in's Gelbliche über. Von oben an sieht man überall zwischen den *Equisetum*-Halmen den ± grauen bis etwas bräunlich weissen aus ziemlich grobkörnigem Sande bestehenden Boden.

Folgende Annotation bezieht sich auf einen *Equisetum fluviatile*-Bestand am Flussufer bei Priluk (vgl. Taf. II, Figg. 3 u. 4). Moose: fehlen.

Gräser:

Phalaris arundinacea 1—
Agrostis alba 1
Heleocharis palustris 1
Carex acuta 1—;

Kräuter:

Equisetum arvense 1
E. fluviatile 7—8
Sparganium minimum 1
Alisma plantago 1
Sagittaria sagittifolia 1
Butomus umbellatus 1
Potamogeton gramineus 1—
Caltha palustris 2
Nasturtium amphibium 1
N. silvestre 2
Lythrum salicaria 1
Hippuris vulgaris 2
Sium latifolium 2
Myosotis palustris 1
Mentha arvensis 3
Petasites lævigatus † 2.



Verbreitung. Die Equiseteta fluviatilis sind im ganzen Wiesengebiete sehr häufig. Auch in den übrigen Theilen des Onega-Thales sind sie nicht selten.

2. Die Association von Heleochariteta palustris.

Heleocharis palustris bildet gewöhnlich nur ganz kleine und schmale Bestände gleich hinter den Equiseteten. — Die Bestände sind etwa 30 Cm. hoch, nicht allzu dicht, von einer hellen, während der Blüthe ± dunklen, bräunlich grünen Farbe. Die meisten angetroffenen Heleochariteta waren jedoch nicht rein, sondern mit *Equisetum fluviatile* stark gemischt.

Folgende Annotation bezieht sich gerade auf ein solches Heleocharitetum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 2). Moose fehlen.

Gräser:

Heleocharis palustris 7—8 *Carex acuta 1* *Agrostis alba 1;*

Kräuter:

Equisetum fluviatile 5
Sparganium minimum 1
Alisma plantago 1
Ranunculus flammula 1
Caltha palustris 2
Nasturtium amphibium 1
N. silvestre 2
N. palustre 1
Lythrum salicaria 1
Sium latifolium 1
Myosotis palustris 1
Mentha arvensis 2
Petasites lævigatus † 2.

Verbreitung: Die Heleochariteta kommen im Wiesengebiete hin und wieder vor. Einige Bestände wurden ausserdem an der Mündung der Onega, unweit der Stadt gefunden.

3. Die Association von Cariceta acutæ.

Carex acuta bildet gewöhnlich ziemlich — sehr reine Bestände von 80—95 (bis 100) Cm. Höhe und einer dunkelgrünen Farbe.

Annotationen:

N:o 1. Caricetum am Ufer der Onega bei Turtschasowa; etwa 2—4 M. breit, ung. 100 M. lang. Moose: fehlen.

N:o 2. Dem vorigen ähnliches Caricetum. Moose: fehlen.

N:o 3. Caricetum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 3) Moose: fehlen.

	N:o 1	N:o 2	N:o 3
Gräser:			
Phalaris arundinacea	1 —	2	1
Agrostis alba	—	1	—
Scirpus silvaticus	1 —	—	—
Heleocharis palustris	1 —	—	—
Carex acuta	7	7	7

	N:o 1	N:o 2	N:o 3
Kräuter:			
Equisetum arvense	1 +	1	—
E. fluviatile	1	2	1
Polygonum amphibium f.	1 —	—	1
P. lapathifolium	—	—	1
Rumex fennicus	1 —	—	—

	N:o 1	N:o 2	N:o 3
Thalictrum flavum	1 —	1	—
Ranunculus repens	1	1	1
Cenolophium Fischeri	—	1	—
Lysimachia vulgaris	1 —	1	1
L. nummularia	—	—	1
Veronica longifolia	1 —	1	1

	N:o 1	N:o 2	N:o 3
Mentha arvensis	1	2	3
Gnaphalium uliginosum	—	—	1
Inula britannica	1 —	1	1
Achillea cartilaginea	1	1	1
Tanacetum vulgare	—	—	1 —
Petasites lævigatus †	1 —	—	—

Verbreitung: Die *Cariceta acutæ* sind im ganzen Onega-Thale, vor Allem im Wiesengebiete sehr häufig.

4. Die Association von Phalarideta arundinaceæ.

Phalaris arundinacea bildet sehr lange (bisweilen über 1 Km) aber ganz schmale (gewöhnlich kaum über 15 M.) Gürtel. Diese Bestände sind dicht und relativ sehr hoch (bis 170—180 Cm., wovon jedoch der blattlose, Rispentragende Theil etwa 80 Cm.). Die Farbe ist graulich grün; während der Blüthe sind die Bestände von der Ferne gesehen jedoch ± röthlich braun.

Annotationen:

N:o 1. Langes Phalaridetum bei Turtschasowa. Moose: fehlen.
N:o 2. Etwa 40 M. langes, schmales Phalaridetum bei Filipofskaja. Moose: fehlen.

	N:o 1	N:o 2
Gräser:		
Phalaris arundinacea	9	9
Carex acuta	1	2
Kräuter:		
Equisetum arvense	1	2
Polygonum amphibium f.	1	1
P. lapathifolium	1	—
Rumex fennicus	1	1
Ranunculus repens	1	1
Nasturtium silvestre	1	—
Potentilla anserina	1	—

	N:o 1	N:o 2
Cenolophium Fischeri	1	—
Myosotis palustris	1	1
Lysimachia vulgaris	2	—
Mentha arvensis	1	1
Veronica longifolia	1	1
Plantago major	1	—
Inula britannica	2	—
Ptarmica cartilaginea	1	2
Petasites lævigatus †	2	1
Sonchus arvensis	1	—

Verbreitung: Die Phalarideten sind im Alluvialgebiete sehr häufig. Auch weiter oben an der Onega findet man oft kleine *Phalaris*-Bestände an den Ufern.



5. Die Association von Triticeta repentis.

Die Triticeten sind etwa 100—110 Cm. hoch, von einer ± bläulich grünen Farbe, an Areal gewöhnlich klein.

Folgende Annotation bezieht sich auf ein Triticetum bei Priluk. Etwa 50 M. lang. Moose: fehlen.

Gräser:

Phalaris arundinacea 1
Agrostis alba 2
Schedonorus inermis 2—3
Triticum repens 6—7:

Kräuter:

Equisetum arvense 4
Polygonum amphibium f 2—3
Ranunculus repens 1
Nasturtium silvestre 1
Vicia cracca 1
Euphorbia esula 2
Heracleum sibiricum 1
Cenolophium Fischeri 1
Lysimachia vulgaris 1
Mentha arvensis 1
Plantago major 1
Ptarmica cartilaginea 1
Cirsium arvense 1
Sonchus arvensis 1.

Verbreitung: Die Triticeten sind im Onega-Thale ziemlich selten.

6. Die Association von Schedonoreta inermis.

Die Schedonoreten sind gewöhnlich lang, bisweilen sogar mehrere Km. lang, aber schmal. Sie varieren sehr wenig, denn die Beimischungen sind immer spärlich; auch haben sie fast überall dieselbe Physiognomie: dichtes, rein grünes Laub mit einer Menge langer schlanker, bräunlich- oder ± gelbgefärbte Rispen tragender Halme. Die Höhe der Schedonoreten beträgt gewöhnlich etwas über 1 M. — An den Grenzen nach oben und nach unten findet man oft Uebergangsbestände zu den Triticeten und Heracleeten. Auch in solchen Fällen, wo die Triticeten und Heracleeten fehlen, findet man an entsprechendem Orte oft Schedonoreta heracleosa oder Sch. triticosa.

Annotationen:

N:o 1. Schedonoretum triticosum bei Turtschasowa. Langer aber schmaler, stellenweise sehr ungenau markierter Gürtel am unteren Rande eines reinen Schedonoretums. Moose: fehlen.

N:o 2, N:o 3 und N:o 4. Schedonoreta pura; lange, schmale Bestände; die N:os 2 und 3 unweit Priluk (vgl. Taf. II, Figg. 3 u. 4), N:o 4 bei Ustj-Kosha. Moose: fehlen.

N:o 5 und N:o 6. Schedonoreta heracleosa; N:o 5 bei Turtschasowa an der Grenze zwischen einem Schedonoretum und einem Galietum; N:o 6 bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 2). Moose: fehlen.

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4	N:o 5	N:o 6
Gräser:						
Phalaris arundinacea	1	1	—	1	1	1
Phleum pratense	—	1	2	—	—	2+
Alopecurus pratensis	—	—	—	1	1	—
Agrostis alba	—	1+	2	—	1	2
Æra cæspitosa	—	—	—	—	1	—
Poa pratensis	—	—	1	1	2	—
P. serotina	2	1	2	1	2	2
Schedonorus inermis	7	9	9	9	8	8
Festuca elatior	1	—	—	—	1	—
F. rubra	1	—	—	—	—	—
Triticum repens	5	1	2	1	2	3—
Kräuter:						
Equisetum arvense	2—3	—	—	1	—	1
Polygonum amphibium f.	—	1	1	1	1	1
P. lapathifolium	—	—	—	1	—	—
Rumex fennicus	—	—	—	1	1	—
R. acetosa †	1	—	1	—	—	1+
Chenopodium album	—	—	—	1	—	—
Silene inflata	—	—	—	1	—	—
Thalictrum kemense	—	1	1	—	1	1
Th. flavum	—	—	1	1	—	1
Ranunculus acer	—	—	—	—	1	—
R. repens	2	—	—	—	—	1
Nasturtium silvestre	—	1	—	—	—	1—
Erysimum cheiranthoides	—	—	1—	—	1	—
Astragalus danicus	—	—	—	—	1	—
Trifolium medium	1	—	—	—	1	—
Vicia sepium	—	—	—	—	1	—
V. cracca	1	1	—	—	1	1
Geranium pratense	1	—	1	1	1	—
Euphorbia esula	3	1	1	1	1	1
Archangelica officinalis	—	—	—	1	—	—
Heracleum sibiricum	—	1	1+	1	4—5	5
Cenolophium Fischeri	—	—	1	—	—	—
Chærophyllum Prescottii	—	—	1	1	1	—
Carum carvi	—	—	—	—	1	—
Lysimachia vulgaris	—	1	1	1	1	1
Stachys paluster	—	1	1—	—	—	1
Veronica longifolia	—	1	1	—	1	—
Galium boreale	2	—	1	1	2	—
Achillea millefolium	—	—	1	1	1	—
Tanacetum vulgare	1	—	1	—	1	—
Petasites lævigatus †	—	—	—	1	—	—
Taraxacum officinale	1	—	—	—	1	—



	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4	N:o 5	N:o 6
Cirsium arvense	—	—	—	—	1	1
Crepis tectorum	—	—	—	—	—	1

Verbreitung: Die Schedonoreten gehören zu den häufigsten Wiesenbeständen des Gebietes. Die am besten entwickelten Bestände wurden zwischen Utsj-Kosha und Tschishikowa, ferner bei Chatschela, Priluk und Turtschasowa gefunden. Auch an der oberen Onega sind kleine Schedonoreta nicht selten.

7. Die Association von Heracleeta sibirici.

Die Bestände von *Heracleum sibiricum* sind etwa 80 – 90 Cm. hoch, von einer grünen, ± in's Gelbliche spielenden Farbe. Gewöhnlich sind sie nicht rein.

Folgende Annotation bezieht sich auf ein Heracleetum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 2). Moose: fehlen.

Gräser:

Phleum pratense 4
Agrostis alba 2
Poa trivialis 2
P. serotina 2
Schedonorus inermis 4
Festuca elatior 1
Triticum repens 3;

Kräuter:

Polygonum amphibium f 1
Rumex fennicus 1
Nasturtium silvestre 1
Trifolium pratense 1
Vicia cracca 1
Geranium pratense 2
Euphorbia esula 3
Heracleum sibiricum 6
Veronica longifolia 1
Rhinanthus major 1
Galium boreale 1
Achillea millefolium 1
Tanacetum vulgare 2
Cirsium arvense 1
Leontodon autumnalis 1
Taraxacum officinale 1
Hieracium prenanthoides 1.

Verbreitung: Die Heracleeten sind im Gebiete ziemlich selten; die grössten wurden unweit Chatschela und Priluk beobachtet.

8. Die Association von Tanaceteta vulgaris.

Die Tanaceteten sind nie rein, sondern mit einer Menge verschiedener Kräuter gemischt. Sie besitzen deswegen, schon was die Farbe (gelb + braun, bluthroth, grün etc.) betrifft, eine sehr heterogene Physiognomie.

Annotation. Ein mit *Rumex acetosa f* reichlich gemischtes Tanacetetum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 5). Moose: fehlen.

Gräser:

Phleum pratense 2
Agrostis alba 3
Schedonorus inermis 3
Festuca rubra 1
Triticum repens 2;

Kräuter:

Rumex acetosa † 5
Silene inflata 1
Thalictrum kemense 2—3
Trifolium pratense 1
Tr. medium 2—3
Trifolium repens 1+
Vicia cracca 3
Geranium pratense 1
Euphorbia esula 2
Veronica longifolia 1
Rhinanthus major 1
Galium boreale 3
Inula salicina 2
Tanacetum vulgare 7
Hieracium umbellatum 2.

Verbreitung: Die Tanaceteten sind ziemlich selten; ganz kleine Bestände findet man jedoch ziemlich häufig.

9. Die Association von Rumiceta acetosæ †.

Die Rumiceten kommen an den höchst gelegenen Punkten vor. Selten sind sie ± rein, sondern sie sind, gerade wie die Tanaceteten, gewöhnlich reich an Beimischungen. *Rumex acetosa †* wächst etwas buschartig mit etwa 3 bis 10 oder noch mehr, am Grunde ± bogenförmig aufsteigenden 75—100 Cm. hohen Stengeln. Der Blüthenstand ist gross, dicht, bald ± gelblich, bald ± bräunlich bis röthlich.

Annotationen:

N:o 1 und N:o 2. Rumiceta bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 5). Moose: fehlen.

	N:o 1	N:o 2
Gräser:		
Phleum pratense	2	1
Agrostis alba	—	1
Schedonorus inermis	2	2
Festuca elatior	1	—
F. rubra	1	—
Triticum repens	3+	3−
Kräuter:		
Equisetum arvense	1	—
Polygonum amphibium f.	—	1
Rumex acetosa †	6	7
Silene inflata	1+	2
Thalictrum kemense	3	4
Ranunculus acer	1	—
Astragalus danicus	2	—
Trifolium medium	3	3
Tr. repens	2+	1+
Vicia cracca	3	4
Geranium pratense	1	—
Euphorbia esula	1	2
Heracleum sibiricum	1	2
Chærophyllum Prescottii	1	1−
Pimpinella saxifraga	1−	—
Carum carvi	1	—
Veronica longifolia	—	1
Rhinanthus major	1	1
Euphrasia officinalis	1	—
Plantago media	1	—
Galium boreale	3	3
Campanula glomerata	1	—
Inula salicina	1	1+
Artemisia vulgaris	—	1−
Tanacetum vulgare	3	4—5
Achillea millefolium	1	2
Cirsium arvense	—	1
Leontodon autumnalis	1	1
Crepis tectorum	1	1
Hieracium umbellatum	3	2

Verbreitung: Rumiceten wurden nur unweit Chatschela und Priluk beobachtet, sind aber dort nicht selten.



10. Die Association von Euphorbieta esulæ.

Die Euphorbieten sind ganz klein. Sie kommen an den höchsten Stellen der Uferwälle vor, nur wurde ihre Ordnungsfolge Betreffs der Rumiceten nicht näher untersucht. — Die Bestände sind bis 60—75 Cm. hoch von gelblich grüner Farbe, die Stengel sind jedoch oft röthlich angelaufen.

Die Annotation bezieht sich auf ein kleines Euphorbietum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 5).

Gräser:

Agrostis alba 2 *Schedonorus inermis 3* *Triticum repens 3;*
Poa pratensis 1

Kräuter:

Equisetum arvense 1
Rumex acetosa † 1
Thalictrum kemense 2
Ranunculus acer 3
Trifolium medium 1
Vicia cracca 1
Geranium pratense 2
Euphorbia esula 6—7
Heracleum sibiricum 1
Chærophyllum Prescottii 1
Carum carvi 1
Veronica longifolia 1
Achillea millefolium 1
Cirsium arvense 1
Leontodon autumnalis 1
Taraxacum officinale 2
Crepis tectorum 1.

Verbreitung: Euphorbieten wurden nur unweit Chatschela und Priluk beobachtet.

11. Die Association von Galieta borealis.

Auch die *Galium*-Bestände sind ganz klein und kommen vorzugsweise in der Mitte der Heracleeten, Rumiceten und dgl. vor. Oft sind sie ziemlich rein, niedrig (selten über 50 Cm.), ± dunkelfarbig grün, während der Blüthezeit aber schneeweiss.

Annotationen:

N:o 1. Galietum bei Turtschasowa, von Schedonoreta umgeben. Boden: reiner Sand. Moose: fehlen.

N:o 2. Galietum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 5). Boden: schwach lehmbemengter Sand. Moose: fehlen.

N:o 3. Galietum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 5). Boden: wie in N:o 2. Moose: fehlen.

	N:o 1	N:o 2	N:o 3
Gräser:			
Phleum pratense	—	1	2
Agrostis alba	1	1	1
Schedonorus inermis	2	2	2
Festuca elatior	1	1	1
F. rubra	—	1	1
Triticum repens	2	3	3

	N:o 1	N:o 2	N:o 3
Kräuter:			
Equisetum arvense	1	—	—
Polygonum amphibium f	1	—	—
Rumex acetosa †	—	1—2	3
Thalictrum kemense	—	2	2
Trifolium medium	2	1	2
Tr. repens	1	—	1

	N:o 1	N:o 2	N:o 3
Vicia cracca	2	3	4
Lathyrus pratensis	—	1	—
Geranium pratense	2	2	2
Euphorbia esula	3	1	2
Heracleum sibiricum	2	1	2
Chærophyllum Prescottii	—	1	1
Carum carvi	—	1	1
Veronica longifolia	1 —	1	1
Plantago major	1	—	—
Galium boreale	7	8	6—7
Inula salicina	—	1—2	1—2
Achillea millefolium	—	1	2
Tanacetum vulgare	1	1	2
Taraxacum officinale	1	1	1
Crepis tectorum	1 —	—	—
Hieracium umbellatum	—	1	1

Verbreitung: Die Galieten sind im Wiesen-Gebiete häufig; auch an der oberen Onega wurden einige Bestände angetroffen.

II. Die Serie des gemischten Sand- und Lehm-Bodens.

Hierher gehören folgende Associationen, nähmlich die von: Sieta latifolii, Equiseteta fluviatilis, Cariceta acutæ, Thalictreta flavi, Lysimachieta vulgaris, Phalarideta arundinaceæ, Veroniceta longifoliæ, Ulmarieta pentapetalæ, Valerianeta officinalis, Inuleta salicinæ, Thalictreta simplicis, Thalictreta kemensis, Archangeliceta officinalis. Die meisten derselben findet man in kleinen Mulden, an den Tümpelufern etc. nahe vom Flusse; nur die letzten Glieder, vor Allen die Thalictreta kemensis, bedecken bedeutendere Areale.

1. Die Association von Sieta latifolii.

Die Sieten kommen in den kleinen Wiesentümpeln vor und grenzen unmittelbar an die Hydrophyten-Associationen. Die Bodenbeschaffenheit variert von fast reinem Lehm bis zu fast reinem Sand, ist aber immer sehr gyttjareich. Im Hochsommer können sie theilweise wasserfrei sein, sonst aber ist der Boden vom Wasser bedeckt.

Sium latifolium bildet ziemlich dichte, 110—120 (bisweilen über 130) Cm. hohe Bestände von hellgrüner Farbe; während der Blüthezeit sind sie schön weiss.

Annotationen:

N:o 1. Sietum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 5). Boden: Lehm, schwach sandbemengt. Wasser kam nicht vor. Moose: fehlen.

N:o 2. Sietum in einem Thälerchen bei Priluk (vgl. Taf. II. Fig. 5). Boden: fast reiner Lehm, von etwa 10 Cm. dicker Wasserschicht bedeckt. Moose: fehlen.

N:o 3. Sietum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 5). Boden: sandbemengter Lehm. Dünne Wasserschicht. Moose: fehlen.

N:o 4. Sietum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 6). Boden: wie oben N:o 3. Moose: fehlen.

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4
Gräser:				
Phalaris arundinacea	—	1	1	1
Glyceria aquatica	—	3	—	—
Heleocharis palustris	—	—	4	—
Carex acuta	—	3	—	—
C. vesicaria	—	—	1	—

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4
Kräuter:				
Equisetum fluviatile	1	2	2	1
Alisma plantago	—	2	1	2
Butomus umbellatus	1	—	1	1
Polygonum amphibium f	1	1 —	1	—
Caltha palustris	1	2	2	1
Thalictrum flavum	—	—	—	1
Ranunculus repens	—	—	1	1
Nasturtium amphibium	2	1	1	1
Sium latifolium	9	8	7	8
Lysimachia vulgaris	—	—	—	1 —
L. nummularia	—	—	—	1 —
Mentha arvensis	—	—	—	2—3
Stachys paluster	—	—	—	1
Inula britannica	—	—	—	1
Ptarmica cartilaginea	—	—	—	1 —

Verbreitung: Die Sieten sind in den Tümpeln des ganzen Wiesengebietes überall sehr häufig. — Bestände von *Equisetum fluviatile* findet man bisweilen in denselben Tümpeln wie die Sieten, über dieselben liegen aber nicht Annotationen vor.

2. Die Association von Cariceta acutæ.

Diese Cariceten gleichen physiognomisch vollständig den früher (pagg. 11—12) beschriebenen.

Annotationen:

N:o 1. Caricetum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 5). Boden: schwach sandbemengter Lehm. Moose: fehlen.

N:o 2. Caricetum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 6). Boden: wie oben. Moose: fehlen.

	N:o 1	N:o 2
Gräser:		
Phalaris arundinacea	1	1
Agrostis alba	2	1
Poa serotina	2	1
Glyceria aquatica	—	3
Heleocharis palustris	1	1
Carex vulpina	2	—
C. acuta	9	8
C. cæspitosa	1	—
C. vesicaria	—	1 +

	N:o 1	N:o 2
Kräuter:		
Equisetum fluviatile	1	3
Alisma plantago	1	2
Rumex aquaticus	1 —	—
Caltha palustris	1	—
Thalictrum flavum	—	1
Ranunculus repens	1	2
Ulmaria pentapetala	—	1
Lythrum salicaria	1	—
Sium latifolium	1	1



	N:o 1	N:o 2
Lysimachia vulgaris	1	1
L. nummularia	1	—
L. thyrsiflora	—	1
Myosotis palustris	1	—
Mentha arvensis	3	2
Scutellaria galericulata	—	1
Stachys paluster	1	—
Veronica longifolia	1	—
Galium palustre	3	2
Inula britannica	1	—
Ptarmica cartilaginea	1	—

Verbreitung: Diese Cariceten sind sehr häufig.

3. Die Association von Thalictreta flavi.

Thalictrum flavum bildet Bestände von etwa 80 Cm. Höhe und von einer, während der Blüthezeit, gelblich weissen Farbe.

Annotationen:

N:o 1 und N:o 2 beziehen sich beide auf ein Thalictretum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 2), N:o 1 auf den unteren, N:o 2 auf den oberen Theil desselben. Boden: Sand-Lehm. Moose: fehlen.

N:o 3. Kleines Thalictretum bei Priluk. Boden: wie oben. Moose: fehlen.

	N:o 1	N:o 2	N:o 3
Gräser:			
Phalaris arundinacea	2	4	2
Carex acuta	3	2—3	5
Kräuter:			
Equisetum fluviatile	2	3	—
Alisma plantago	2	2	1
Thalictrum flavum	6—7	8	8
Caltha palustris	1	1	2
Ranunculus repens	1	—	1
Lythrum salicaria	—	—	2
Sium latifolium	2	2	—
Lysimachia vulgaris	2	1 –	2
Mentha arvensis	3	3	—
Scutellaria galericulata	—	—	1
Stachys paluster	1	1	2
Veronica longifolia	—	1 –	—
Galium palustre	1	3	2
Inula britannica	—	—	1
Ptarmica cartilaginea	—	—	1

Verbreitung: Die Thalictreta flavi gehören zu den häufigsten Wiesenbeständen der Tümpelufer. Am häufigsten kommen sie in den näher zum Flussufer gelegenen vor.

4. Die Association von Lysimachieta vulgaris.

An fast ähnlicher Localität, wie die Thalictreta, findet man an der Onega hin und wieder kleine Bestände von *Lysimachia vulgaris,* jedoch gewöhnlich auf ein wenig trocknerem Boden. — Die Lysimachieta vulgaris sind bis 70 Cm. hoch, gelb.

Annotation:

Lysimachietum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 2). Boden: schwach lehmbemengter Sand. Moose: fehlen.

Gräser:

Phalaris arundinacea 2 *Schedonorus inermis 2* *Triticum repens 2;*

Kräuter:

Polygonum lapathifolium 1 *Sium latifolium 1* *Stachys paluster 1*
Thalictrum flavum 1 *Lysimachia vulgaris 8* *Veronica longifolia 1.*
Ranunculus repens 1 *Myosotis palustris 1*

Verbreitung: Die Lysimachieten sind ziemlich selten und kommen nur in den näher zum Flussufer gelegenen Thälerchen vor.

5. Die Association von Phalarideta arundinaceæ.

Diese Phalarideten gleichen den früher beschriebenen.

Annotationen:

N:o 1. Phalaridetum oberhalb des Thalictretums N:o 2 bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 2). Boden: lehmbemengter Sand, feucht. Moose: fehlen.

N:o 2. Phalaridetum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 5). Boden: wie oben. Moose: fehlen.

N:o 3. Phalaridetum in einem langen Thälerchen bei Turtschasowa von Thalictreta kemensis umgeben. Boden: ± lehmbemengter Sand, feucht. Moose: fehlen.

N:o 4. Phalaridetum bei Priluk. Boden: lehmbemengter Sand. Moose: sehr spärlich (*Amblystegium exannulatum, Climacium dendroides* etc.).

N:o 5. Phalaridetum bei Priluk, von einem Thalictretum kemensis umgeben. Boden: lehmbemengter Sand. Moose: sehr spärlich.

N:o 6. Phalaridetum in einem Thälerchen bei Turtschasowa, von Thalictreta kemensis umgeben. Boden: lehmbemengter Sand. Moose: fehlen.

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4	N:o 5	N:o 6
Gräser:						
Phalaris arundinacea	7	7	6	9	6—7	7
Alopecurus pratensis	—	—	1	—	—	—
Agrostis alba	—	2	—	2	2	—
Poa serotina	—	3	—	2	2—3	1
Schedonorus inermis	—	—	—	—	1	—
Triticum repens	—	—	2	2	—	1
Heleocharis palustris	—	—	—	—	—	2
Carex vulpina	—	3	—	—	—	1
C. acuta	2	2	—	—	—	—
C. aquatilis	—	1	—	—	—	—



	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4	N:o 5	N:o 6
Carex cæspitosa	—	1	—	—	—	—
Juncus filiformis	—	2	—	—	—	—
Kräuter:						
Equisetum fluviatile	2	—	—	—	—	—
E. arvense	—	—	1	—	—	2
Veratrum album †	—	—	—	—	1	—
Alisma plantago	1	—	—	—	—	—
Polygonum amphibium f.	—	—	1	—	—	—
Rumex fennicus	—	—	1 –	—	—	—
Lychnis flos cuculi	—	—	—	—	—	1
Caltha palustris	—	2 –	—	—	—	—
Thalictrum kemense	1	—	1	1	1	1
Th. flavum	4	2	1	1	2	2
Ranunculus auricomus	—	—	1 –	—	—	—
R. repens	—	2 –	1	1	1	1
Ulmaria pentapetala	—	—	—	—	2	3
Vicia cracca	—	—	—	1	—	—
Lathyrus pratensis	—	—	—	—	1	—
Lythrum salicaria	—	2	—	—	—	—
Heracleum sibiricum	—	—	1	—	1	1
Archangelica officinalis	—	—	1	—	—	—
Sium latifolium	1 –	—	—	—	—	—
Myosotis palustris	—	—	—	1	—	—
Lysimachia vulgaris	1	1	1	1	1	1
L. nummularia	—	—	2	—	4	2—3
Mentha arvensis	1	1	1	—	—	1
Stachys paluster	—	2 –	1	—	1	—
Veronica longifolia	—	2	1	1	1	1
Plantago major	—	—	1 –	1	—	—
Galium boreale	—	—	—	—	—	1
G. palustre	2	2	—	—	—	—
G. uliginosum	—	—	—	1	—	—
Gnaphalium uliginosum	—	—	—	—	1	—
Ptarmica cartilaginea	—	1	1	—	1	1
Inula britannica	—	1	—	—	—	—
Cirsium arvense	—	—	—	—	1	1

Verbreitung: Im ganzen Wiesengebiete sind diese Phalarideten sehr häufig, vorzugsweise in den näher zum Flussufer gelegenen Thälerchen.

6. Die Association von Veroniceta longifoliæ.

In der Mitte eines Caricetums bei Priluk befindet sich ein kleines Veronicetum (vgl. Taf. II. Fig. 5). Die Ordnungsfolge desselben in Betreff der Lysimachieten und Thalictreten blieb unermittelt, im nördlichen Finnland aber sind die Veroniceten höher gelegen. — Boden: sandbemengter Lehm. Moose: fehlen.

Gräser:

Phalaris arundinacea 1
Agrostis alba 1
Poa serotina 2
Triticum repens 2
Carex vulpina 1
C. cæspitosa 1;

Kräuter:

Rumex fennicus 1
R. acetosa † 2
Caltha palustris 1
Ulmaria pentapetala 1
Vicia cracca 4
Lathyrus pratensis 1
Heracleum sibiricum 1
Veronica longifolia 8
Galium boreale 2
Cirsium arvense 1.

Ausser diesen annotierten wurden andere Veroniceten nicht angetroffen.

7. Die Association von Ulmarieta pentapetalæ.

Die Bestände von *Ulmaria pentapetala* sind 130—150 Cm. hoch, von einer schwach gelblich weissen Farbe.

Annotation:

Ulmarietum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 6). Boden: zieml. reiner Lehm. Moose sehr spärlich.

Gräser:

Phalaris arundinacea 3
Poa serotina 2—3
Triticum repens 1
Carex vulpina 1
C. cæspitosa 1;

Kräuter:

Thalictrum flavum 1
Ulmaria pentapetala 8—9
Vicia cracca 1+
Lathyrus pratensis 1+
Trifolium medium 1+
Lythrum salicaria 1
Lysimachia vulgaris 2
L. nummularia 1
Galium boreale 1
Veronica longifolia 2
Cirsium arvense 1.

Verbreitung. Ulmarieten dieser Serie wurden mehrmals bei Priluk, Turtschasowa, Chatschela u. s. w. angetroffen.

8. Die Association von Valerianeta officinalis.

Zwischen Tschekujewo und Ustj-Kosha wurden einige kleine Valerianeten angetroffen. Nähere Annotationen über dieselben fehlen aber. — Anstatt derselben führe ich hier eine von meinem Reisegefährten Lic. Phil. J. I. Lindroth gemachte Annotation über einen zusammengesetzten Bestand von *Valeriana* und *Veronica longifolia* an.



Valerianeto-Veronicetum zwischen einem Inuletum (N:o 1 unten) und einem Phalaridetum nicht weit von Ustj-Kosha gelegen. Boden: grauer Lehm mit schwacher Beimischung von Sand, feucht. Moose: ?

Gräser:

Phalaris arundinacea 1
Phleum pratense 1
Agrostis alba 2
Calamagrostis phragmitoides 1
C. neglecta 1
Poa serotina 1
Carex cæspitosa 1;

Kräuter:

Equisetum arvense 1
Veratrum album † 1—
Paris quadrifolius 1—
Ulmaria pentapetala 1
Trifolium medium 1—
Vicia cracca 2
Geum rivale 1—
Geranium pratense 1—
Angelica silvestris 1—
Conioselinum tataricum 1—
Veronica longifolia 5
Galium boreale 3
Galium palustre 2
G. uliginosum 2
Valeriana officinalis 5
Inula salicina 1.

9. Die Association von Inuleta salicinæ.

Die Inuleten sind ziemlich dicht (7—8), von etwa 50 à 60 Cm. Höhe und von einer ziemlich rein grünen, während der Blüthezeit, braungelben Farbe.

Annotationen:

N:o 1. Fast 100 M. breites Inuletum zwischen dem oben annotierten Valerianeto-Veronicetum und einem Thalictretum kemensis unweit Ustj-Kosha. Boden: sandbemengter Lehm. Moose: spärlich *(Mnium sp.)*.

N:o 2. Inuletum zwischen einem mit *Salices* bewachsenen Thälerchen und einem Thalictretum kemensis bei Turtschasowa. Boden: sandbemengter Lehm. Moose: fehlen.

N:o 3. Inuletum auf einem Walle zwischen zwei mit *Salix*-Gesträuch bewachsenen Thälerchen bei Turtschasowa. Boden: fast reiner Lehm. Moose: sehr spärlich.

N:o 4. Ziemlich weites Inuletum bei Turtschasowa, von Thalictreta kemensis umgeben. Boden: schwach sandbemengter Lehm. Moose: spärlich *(Hypnum sp., Climacium dendroides)*.

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4
Gräser:				
Phleum pratense	1+	—	—	—
Agrostis alba	1	1	—	—
A. vulgaris	1	—	—	—
Dactylis glomerata	1+	—	—	—
Poa pratensis	1	1	1	1
P. serotina	1	1	1	1
Festuca elatior	1+	—	1	—
F. rubra	1	2	2	2

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4
Brachypodium pinnatum	1	—	—	—
Triticum repens	—	1	2	2
Kräuter:				
Equisetum arvense	—	—	1	1
Veratrum album †	—	—	—	1
Gymnadenia conopea	1	—	—	—
Polygonum viviparum	1	—	—	—
Trollius europæus	1	1	—	—
Thalictrum kemense	1	2	3	4
Ranunculus acer	—	—	1	1
R. polyanthemos	—	1	1	—
Ulmaria pentapetala	—	1	—	1
Rubus saxatilis	1	1	1	—
Geum rivale	—	—	—	1
Astragalus danicus	—	1	2	—
Trifolium medium	—	2	—	2
Vicia cracca	—	1	2	2
Lathyrus pratensis	—	—	1	—
Anthyllis vulneraria	1	—	—	—
Geranium silvaticum	—	—	1	—
G. pratense	—	1	—	—
Angelica silvestris	1	1	1	1
Heracleum sibiricum	1	2	1	—
Conioselinum tataricum	1	—	—	—
Chærophyllum Prescottii	1	—	—	—
Pimpinella saxifraga	—	1	1	—
Carum carvi	—	—	1	1
Euphorbia esula	—	1 –	—	—
Prunella vulgaris	1	—	—	—
Melampyrum cristatum †	1 +	—	—	—
Euphrasia officinalis †	—	—	—	1
Plantago media	—	—	1	—
Galium boreale	—	1	2	—
G. mollugo	1 +	1	—	—
Valeriana officinalis	1—2	1	—	—
Campanula glomerata	1	—	1	—
Inula salicina	8	7	7	6
Tanacetum vulgare	—	—	1	—
Chrysanthemum leucanthemum	1	—	1	—
Cirsium arvense	—	1	—	—
Centaurea phrygia	2	—	1	1
Taraxacum officinale	—	1	1	1
Crepis sibirica	1	—	—	—
Hieracium umbellatum	1	2	2	2



Verbreitung. Die Inuleten sind ziemlich häufig und können bedeutende Flächen bedecken. Am besten scheinen sie entwickelt zu sein, wenn sie an irgend einer Seite von Strauch- oder Baumgruppen geschützt sind.

10. Die Association von Thalictreta simplicis.

Auf der Reise von Ustj-Kosha nach Tschekujewo traf ich am Wegrande, in der Mitte eines grossen Thalictretum kemensis, einen Bestand von *Thalictrum simplex* an. Der Bestand war etwa 80 Cm. hoch. Boden: sandbemengter Lehm. Areal: etwa 800 M^2. Moose: sehr spärlich.

Gräser:

Phleum pratense 2
Agrostis alba 2
Dactylis glomerata 1
Triticum repens 1+;

Kräuter:

Equisetum arvense 2
Veratrum album † 1+
Gymnadenia conopea 1
Aconitum lycoctonum 1—
Trollius europæus 1
Thalictrum kemense 2
Th. simplex 7—8
Ranunculus acer 1
Trifolium medium 1
Vicia cracca 1
Lathyrus pratensis 1
Geranium pratense 2
Angelica silvestris 1
Conioselinum tataricum 1
Chærophyllum Prescottii 1
Parnassia palustris 1
Prunella vulgaris 1
Rhinanthus major 3
Euphrasia officinalis † 2—3
Melampyrum cristatum † 1
Galium boreale 2
Valeriana officinalis 1
Campanula glomerata 2—3
Inula salicina 3—4
Chrysanthemum leucanthemum 2
Cirsium arvense 1
Centaurea phrygia 1
Hieracium umbellatum 1.

11. Die Association von Thalictreta kemensis.

Die Thalictreta kemensis sind die wichtigsten Bestände dieser Serie und zugleich eine der wichtigsten Wiesenarten des ganzen Onega-Thales sowie überhaupt des westlichen Nord-Russlands. Die Landesstrasse geht oft mehrere Km. lange Strecken durch eitel Thalictreta kemensis.

Von der Ferne gesehen machen die Thalictreta den Eindruck von dichten, homogenen Wiesen. In der That aber wachsen die einzelnen *Thalictrum*-Exx. ziemlich weit von einander, bisweilen können die Centralpunkte der einzelnen Exx. bis über $^1/_2$ M. von einander entfernt sein. Gewöhnlich wachsen sie $\pm$ buschartig: von einer Wurzel steigen nähmlich bisweilen über 10 Stengel auf, jeder mit grossen, ziemlich flach ausgebreiteten Blättern und mit einem grossen, lockeren Blüthenstand. Die Bestände sind 100—125 Cm. hoch (am Rande der Gebüsche kann man in seltenen Fällen bis 290 Cm. hohe *Thalictrum*-Exx. antreffen). Die Farbe ist $\pm$ graulich—bläulich grün; während der Blüthezeit aber verleihen die Antheren den *Thalictrum*-Feldern eine bald violette, bald mehr in's Gelbliche spielende Färbung.

Annotationen:

N:o 1 und N:o 2 beziehen sich auf die an die Heracleeta grenzenden Ränder des grossen Thalictretums südlich vom Dorfe Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 2). Boden: nur schwach lehmbemengter Sand.

N:o 3, N:o 4 und N:o 5 beziehen sich auf an *Rumex acetosa* †-reiche Theile des grossen Thalictretums gleich nördlich von Ustj-Kosha. Boden: schwach lehmbemengter Sand.

N:o 6. Ein *Veronica longifolia*-reicher Theil des Thalictretums N:o 1 bei Priluk, etwas niedriger gelegen als N:o 1. Boden: lehmbemengter Sand.

N:o 7. *Vicia cracca*-reicher Theil des Thalictretums bei Priluk, gleich hinter N:o 1. Boden: wie in N:o 1.

N:o 8, N:o 9 und N:o 10 beziehen sich auf die mittleren Partieen desselben Thalictretums bei Priluk. Boden: Sandlehm.

N:o 11. Mittlere Partie eines Thalictretums bei Turtschasowa. Boden: wie in N:s 8—10.

N:o 12. *Inula-* und *Astragalus*-reicher Theil eines grossen Thalictretums unweit Turtschasowa, auf einem Walle zwischen 2 Thälerchen mit *Salix*-Gesträuch. Boden: sandreicher Lehm.

N:o 13. *Crepis sibirica*-reicher Theil eines Thalictretums bei Turtschasowa. Boden: sandbemengter Lehm.

N:o 14. Der hintere Theil des Thalictretums zwischen Ustj-Kosha und Korelskoje. Boden: sandbemengter Lehm, etwas feuchter als in den vorigen.

N:o 15. *Chærophyllum Prescottii*-reicher Theil eines weiten Thalictretums unweit Turtschasowa. Boden: lehmbemengter Sand.

N:o 16. *Carum*-reicher Theil eines Thalictretums ganz nahe vom Dorfe Turtschasowa. Boden: fast reiner Sand.

N:o 17. *Rhinanthus*-reicher Theil des Thalictretums an der Nordseite von Priluk, am Wegrande. Boden: stark lehmbemengter Sand.

N:o 18. Theil eines Thalictretums unweit Priluk an einer solchen Stelle, wo früher ein Heuboden gestanden hat. Boden: lehmbemengter Sand.

Moose kommen in allen diesen Thalictreten ziemlich wenig vor.



N:o 6.

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4	N:o 5	N:o 6	N:o 7	N:o 8	N:o 9	N:o 10	N:o 11	N:o 12	N:o 13	N:o 14	N:o 15	N:o 16	N:o 17	N:o 18
Gräser:																		
Phalaris arundinacea	—	—	—	—	—	1 –	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Phleum pratense	2	3	2	2	—	1	2	2	—	1	1	—	—	2	1	—	2	1
Agrostis alba	2	2	1	2	1	2	—	1	—	—	—	1	—	2	—	—	1	—
Dactylis glomerata	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2
Poa pratensis	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	2 –	—	1	2	—	—
P. trivialis	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P. serotina	2	—	1	2	1	—	2	2 –	2	—	2	—	—	1	—	2	—	—
Schedonorus inermis	3	3	—	—	—	3	1	—	—	—	1 –	1	1 +	1 +	2	2	1	—
Festuca elatior	—	—	2	—	2	—	—	2	1	—	—	1	2	—	2	1	1	1
F. rubra	—	—	2	—	2	—	—	—	1	2	2	2	2	—	2	2	—	—
Triticum repens	3	3	—	2	2	1	—	2	—	—	2	1	—	2	2	2	2—3	1
Kräuter:																		
Equisetum pratense	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	1	1	—
E. arvense	—	—	1	3	—	1	—	1	2—3	1	—	1	—	1	1 - 2	1	1	—
Allium schœnoprasum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 –	—	—	—	—	—	—	1	—
Veratrum album †	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Polygonum amphibium f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
P. viviparum	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rumex acetosa †	1—2	2	4—5	4	5	3	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—	1
Silene inflata	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Delphinium elatum	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	—	—	1	—	1
Trollius europæus	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—
Thalictrum kemense	6—7	7	6	6	6—7	6	7	8	8	8—9	6	6	6	6	6	6	6	8
Ranunculus acer	—	—	1	2	1	—	—	1	2	1	—	—	1	2	1	1	—	1
R. polyanthemos	—	—	—	2	—	—	—	—	—	1	1	—	2	—	—	2	—	—
Erysimum cheiranthoides	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ulmaria pentapetala	—	—	—	—	1 –	—	—	—	1	1	1	1	1	4	—	1	1 –	—
Rubus saxatilis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—
Geum rivale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Trifolium medium	—	—	2	—	2—3	2	—	—	1	2	1	—	2	2—4	2	2	—	1
Tr. pratense	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Tr. repens	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	1	—	—	—
Astragalus danicus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	4—5	2	—	1	1	—	—
Vicia sepium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
V. cracca	1—2	3	2	2	2	3	4—5	—	1	1	—	1	2	2	2	1	2	2—3
Lathyrus pratensis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4	N:o 5	N:o 6	N:o 7	N:o 8	N:o 9	N:o 10	N:o 11	N:o 12	N:o 13	N:o 14	N:o 15	N:o 16	N:o 17	N:o 18
Euphorbia esula	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—
Geranium pratense	1—2	—	1	1	1	1	1	1	—	2	—	2	—	1	1	—	1	2
Archangelica officinalis	—	1	—	—	1 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Angelica silvestris	—	—	1	—	1 —	—	—	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—
Heracleum sibiricum	4—5	4—5	2	1	—	2	3	2	2	2	1	1	—	1	1	1	1 +	2
Conioselinum tataricum	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Chærophyllum Prescottii	—	2	—	—	1	—	1	2	1	1	1	1	2	—	4	2	2	2
Pimpinella saxifraga	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—
Carum carvi	—	—	1	—	—	—	1	1	—	1	1	1	1	—	1	4—5	1—2	1
Lysimachia vulgaris	—	—	—	—	—	1 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
L. nummularia	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gentiana amarella	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Veronica longifolia	2	1	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Rhinanthus major	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	5—6	2—4
Euphrasia officinalis †	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
E. officinalis ††	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
Plantago major	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
Pl. media	—	—	1	—	2	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	1	1	1
Galium boreale	2	3	—	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	—	2	1	2
G. mollugo	—	—	2	3	2	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—
G. uliginosum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—	—
Valeriana officinalis	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Campanula glomerata	—	—	1	1	1	—	—	1	—	1	1	1	1	—	—	—	—	1
Erigeron acer	—	—	1 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Inula salicina	—	—	2	1	2	1	—	2	2	3	2	4	2	2	—	2	1	1
Achillea millefolium	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Chrysanthemum leucanthemum	—	2—3	2	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Matricaria inodora	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Tanacetum vulgare	1	1	1	1	1	1	1	—	—	1	1	—	—	1	—	—	1	1
Cirsium arvense	—	—	—	1	—	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1
Centaurea phrygia	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
Leontodon autumnalis	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Taraxacum officinale	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1
Crepis sibirica	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	2—3	1	4	—	—	—	—	2
Cr. tectorum	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hieracium prenanthoides & umbellatum	2	2	2	2	—	1	1	1	2	2	2	2	1	—	1	1	—	1

Verbreitung: Die Thalictreten sind im Wiesengebiete überall äusserst häufig und bedecken kolossale Areale. Auch an der oberen Onega findet man hin und wieder an geeigneten Stellen Thalictreta kemensis.

12. Die Association von Archangeliceta officinalis.

Archangelica officinalis ist ein ziemlich häufiger Nebenbestandtheil der Wiesenbestände des Onega-Thales, meistens aber kommen die einzelnen Exx. nur sehr dünngesäet vor. Nur zweimal habe ich solche Wiesenflächen angetroffen, wo *Archangelica* die vorherrschende Vegetation bildete. Das eine Archangelicetum war zwischen Chatschela und Priluk gelegen, in der Mitte eines sehr weiten Thalictretums. Das andere, typischere, fand ich zwischen Ustj-Kosha und Korelskoje, nahe vom Flussufer.

Die einzelnen Exx. wachsen auch bei den genannten beiden Archangeliceten nicht besonders dicht, weil sie aber sehr reich verzweigt und mit grossen, ± horizontal ausgebreiteten Blättern versehen sind, überwiegen sie jedoch an Masse die übrigen Bestandtheile der Vegetation. Die riesigen, graugrünen Blätter, die dicken, fast immer hellroth angelaufenen Stämme und die dichten, halbsphärischen, ± grünlich weissen Dolden am Ende der allseitig ausgesperrten Zweige verleihen den Archangeliceten ein sehr characteristisches Gepräge.

Die Annotation bezieht sich auf das zwischen Ustj-Kosha und Korelskoje gelegene Archangelicetum. Etwa 40 M. breiter Gürtel, an der einen Seite von einem Thalictretum, an der anderen Seite von einem Salicetum begrenzt. Boden: schwach sandbemengter Lehm, frisch. Moose: sehr wenig.

Gräser:

Phalaris arundinacea 1
Alopecurus pratensis 2
Agrostis alba 2
Schedonorus inermis 2
Festuca elatior 1
Triticum repens 2;

Kräuter:

Veratrum album † 1—2
Rumex fennicus 1
Thalictrum kemense 2
Th. flavum 1
Ranunculus acer 1
Vicia cracca 1
Lathyrus pratensis 1
Trifolium medium 1
Geranium pratense 1
Archangelica officinalis 7
Heracleum sibiricum 2—3
Conioselinum tataricum 1
Chærophyllum Prescottii 1
Veronica longifolia 1
Galium boreale 1
Achillea millefolium 1
Tanacetum vulgare 1
Cirsium arvense 1.

13. Die Association von Rhinantheta majoris.

Anhangweise werden hier die *Rhinanthus*-Bestände angeführt. Man findet dieselben überall an den Wegrändern und sie sind gewissermassen als Halb-Ruderatenbestände zu betrachten. Oft bilden sie Km. lange schmale Streifen zu beiden Seiten der Wege. Die Bestände sind niedrig (etwa 20—30 Cm.), gelb.

Folgende 3 Annotationen beziehen sich auf verschiedene Rhinantheta der Umgebung von Priluk. Boden: Gemisch von Sand und Lehm. Moose: fehlen.



	N:o 1	N:o 2	N:o 3
Gräser:			
Phleum pratense	2	1	2
Agrostis alba	1	—	1
Æra cæspitosa	—	—	1
Poa pratensis	1	1	—
Schedonorus inermis	1	—	1
Festuca elatior	1	—	1
F. rubra	2	1	—
Triticum repens	3	1	2
Juncus compressus	1	1	1
Kräuter:			
Equisetum arvense	2—3	—	—
Thalictrum kemense	1	—	—
Ranunculus acer	2	1	2
R. polyanthemos	—	1	—
Potentilla anserina	1	2	1
Trifolium repens	1	2	2
Vicia cracca	1	—	—
Geranium pratense	1	1	—
Heracleum sibiricum	1	1	1
Conioselinum tataricum	—	1 —	—
Chærophyllum Prescottii	1	—	—
Carum carvi	2	2	2
Veronica longifolia	—	1 —	—
Rhinanthus major	7	8	6
Euphrasia officinalis †	—	1—2	4 —
E. officinalis ††	—	—	2
Plantago major	1	2—3	1
Galium boreale	1	—	—
Tanacetum vulgare	1	—	—
Cirsium arvense	1	1	—
Leontodon autumnalis	2	2	2—3
Taraxacum officinale	—	2	2
Crepis tectorum	1	—	—
Hieracium umbellatum	—	1	—

Verbreitung. Die Rhinantheten sind im Gebiete sehr häufig.

Gewisse Theile des grossen Thalictretum kemensis gleich nördlich vom Dorfe Ustj-Kosha sind früher als Aecker bebaut gewesen. Bei meinem Besuche lagen diese Aecker wieder brach.

Folgende Annotationen beziehen sich auf verschiedene Theile dieses ehemahligen Ackerbodens. Boden: lehmbemengter Sand. Moose: fehlen.

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4	N:o 5	N:o 6
Gräser:						
Phleum pratense	—	2	1	—	1	2
Agrostis alba	—	—	1	1	2	2
A. vulgaris	—	—	—	—	—	1
Æra cæspitosa	1	—	—	—	—	—
Poa pratensis	1	—	—	—	—	—
Festuca elatior	—	—	1	—	—	—
F. rubra	1	2	1	—	2	—
F. ovina	1	—	—	—	—	—
Triticum repens	1	—	—	1	3	1
Juncus compressus	1	—	—	—	—	—



	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4	N:o 5	N:o 6
Kräuter:						
Equisetum arvense	1	6	4	—	—	1
Polygonum viviparum	1	—	—	—	—	—
Rumex acetosa †	—	1	—	—	3	—
Thalictrum kemense	—	—	—	1	4	1
Ranunculus acer	3	—	2	—	1	1
R. polyanthemos	2	4	2	2	1	1
Alchemilla vulgaris	—	—	—	—	—	2
Trifolium medium	—	—	4	8	4	—
Tr. pratense	—	2	2	—	—	—
Tr. repens	—	—	1	—	—	1
Vicia cracca	1	—	2	1	2	8
Lathyrus pratensis	—	—	2	—	—	2
Astragalus danicus	—	1	—	—	—	—
Geranium pratense	1	—	—	1	1	1
Archangelica officinalis	—	—	1	—	—	—
Angelica silvestris	—	—	—	—	—	—
Heracleum sibiricum	—	—	1	1	1	—
Cenolophium Fischeri	—	1	—	—	—	—
Chærophyllum Prescottii	—	1	—	—	—	—
Carum carvi	—	2	2	2	2	1
Rhinanthus minor	—	—	—	—	2	1
Rh. major	—	—	2	3	1	—
Euphrasia officinalis	1	—	2	1	1	1
Plantago major	—	1	—	—	—	—
Pl. media	2	—	—	—	1	—
Gentiana amarella	—	1	1	—	1	1
Galium boreale	1	1	—	—	—	—
G. mollugo	—	—	—	—	1	—
Campanula glomerata	—	—	1	1	1	—
Tussilago farfara	—	1	1	—	—	1
Inula salicina	—	—	—	—	1	—
Achillea millefolium	—	—	—	—	2	1
Chrysanthemum leucanthemum	—	1	2	2	2	1
Tanacetum vulgare	1	1	1	—	1	—
Cirsium arvense	1	2	—	1	1	1
Centaurea phrygia	—	—	1	—	—	—
Leontodon autumnalis	2	2	1	—	—	—
Taraxacum officinale	1	1	2	1	1	1
Crepis sibirica	—	—	—	—	2	—
Hieracium umbellatum	—	—	—	1	3	—

Mit der Zeit dürfen wohl diese Wiesenpartieen wieder in Thalictreta übergehen.

III. Die Serie des Lehmbodens.[1]

Hierher gehören die Associationen von: Equiseteta fluviatilis, Cariceta acutæ, Scirpeta silvatici, Calamagrostideta phragmitoidis, Æreta cæspitosæ, Phragmiteta communis, sowie die von Ulmarieta pentapetalæ, Veratreta albi † und Ranunculeta acris. Dieselben nehmen den hinteren (weiter vom Flussufer gelegenen) Theil des Alluvialbodens ein, an den concaven Ufern strecken sie sich jedoch bis zum Flusse. Ausserdem findet man dieselben in den Thälerchen innerhalb des Sand-Lehmgebietes.

1. Die Association von Equiseteta fluviatilis.

Diese Equiseteta kommen vorzugsweise an den Tümpelufern vor. Sie sind im Allgemeinen als schmale Ufergürtel ausgebildet, bisweilen können sie jedoch etwas grössere Flächen bedecken, wenn die betr. Thälerchen ganz flach sind. Physiognomisch gleichen sie den früher besprochenen, sind aber bis 100—120 Cm. hoch.

Annotationen:

Equisetetum bei Priluk. Boden: Lehm. Moose: fehlen.

Gräser:

Glyceria aquatica 2 *Carex acuta 2;*

Kräuter:

Equisetum fluviatile 7
Alisma plantago 2
Polygonum amphibium f 1
Stellaria palustris 1
Caltha palustris 2
Ranunculus repens 1
Nasturtium amphibium 1
Sium latifolium 3.

Verbreitung. Diese Equiseteten sind sehr häufig.

Auf der Reise von Chatschela nach Priluk fand ich ein Glycerietum aquaticæ in einem Tümpelchen mit Lehmboden. In der Umgebung von Jarnema wurden mehrere Scolochloëta arundinaceæ angetroffen. Die Ordnungsfolge dieser Associationen dürfte

[1] incl. des Gyttjabodens, weil in meinen damaligen Annotationen Gyttja und Lehm nebst den verschiedenen Mischungsverhältnissen derselben meistens nicht auseinandergehalten wurden.

wohl dieselbe sein wie an der unteren Lena, jedoch liegen hierüber keine nähere Beobachtungen vor.

2. Die Association von Cariceta acutæ.

Diese Cariceta acutæ kommen sowohl an den Tümpeln als an den concaven Flussufern vor, und zwar können sie an den letztgenannten Orten oft sehr weite Areale einnehmen. Sie sind meistens sehr rein und ähneln auch sonst den früher behandelten.

Annotationen:

N:o 1. Mehrere 1000 M². weites Caricetum beim Dorfe Tschekujewo.

N:o 2. Caricetum beim Dorfe Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 1). Beide sind an concaven Flussufern gelegen, an einer Seite vom Hohlufer des Flusses, an den anderen theils von Æreten, theils von Gebüschen begrenzt. Moose: sehr wenig.

	N:o 1	N:o 2
Gräser:		
Phalaris arundinacea	—	1 +
Alopecurus pratensis	1	1
Phleum pratense	1	—
Agrostis alba	3	2
Æra cæspitosa	1	1
Poa serotina	1	1
Festuca elatior	2	—
F. rubra	1	—
Carex acuta	8	9
Kräuter:		
Polygonum amphibium f.	—	1
Rumex aquaticus	1 +	—
R. fennicus	1	1
Thalictrum flavum	1	1
Ranunculus acer	1	1
R. repens	—	1 —
Caltha palustris	1	1
Ulmaria pentapetala	1	—
Trifolium pratense	1	—
Lathyrus pratensis	2	—
Vicia sepium	1	—
V. cracca	1	—
Geranium pratense	1	1
Angelica silvestris	1	—
Heracleum sibiricum	1 —	—
Lysimachia vulgaris	1	1
L. nummularia	—	1
L. thyrsiflora	—	1 —
Mentha arvensis	1	—
Rhinanthus major	1	1
Plantago major	1	1 —
Galium palustre	1	1
Valeriana officinalis	1	1
Ptarmica cartilaginea	1	1

Verbreitung. Die Cariceta acutæ dieser Serie sind überall sehr häufig.

3. Die Association von Scirpeta silvatici.

In einem Thälerchen in der Mitte von Æreten und Ulmarieten am Wege von Ustj-Kosha nach Tschekujewo wurde ein Scirpetum silvatici beobachtet. Ein anderes wurde auf der Reise von Chatschela nach Priluk angetroffen.

Die Annotation bezieht sich auf das erstgenannte Scirpetum. Boden: Lehm, stellenweise von lehmbemengtem Humus bedeckt. Moose: sehr spärlich *(Mnium cuspidatum, Climacium dendroides).*

Gräser:

Calamagrostis phragmitoides 1
C. neglecta 1
Poa pratensis 1
Eriophorum angustifolium 1
Scirpus silvaticus 7
Carex acuta 2--3
Carex cæspitosa 2
C. ampullacea 1
Juncus filiformis;

Kräuter:

Equisetum palustre 2—
Orchis incarnata 1—
Gymnadenia conopea 1
Lychnis flos cuculi 1
Trollius europæus 1
Ranunculus acer 1
Viola epipsila 1
Ulmaria pentapetala 2
Trifolium medium 1
Tr. repens 1
Lathyrus pratensis 1
L. paluster 1
Rhinanthus major 1
Valeriana officinalis 1
Centaurea phrygia 1—
Crepis paludosa 1.

4. Die Association von Calamagrostideta phragmitoidis.

Auf etwas trocknerem Boden als die Scirpeten kamen zwischen Ustj-Kosha und Tschekujewo an mehreren Stellen kleine Calamagrostideta vor.

Folgende Annotation bezieht sich auf ein solches von Æreten umgebenes Calamagrostidetum phragmitoidis etwa 6 Km. südlich von Ustj-Kosha. Boden: Lehm, oben schwach mit Humus bemengt. Moose: sehr spärlich *(Mnium cuspidatum, Stereodon arcuatus, Climacium dendroides).* Am Rande des Bestandes befanden sich einige *Salix*-Sträucher *(S. viminalis, S. nigricans, S. phylicifolia, S. pyrolifolia).*

Gräser:

Agrostis alba 1
Calamagrostis phragmitoides 8
C. lanceolata 4—5
C. neglecta 1
Poa pratensis 1
P. trivialis 1
P. serotina 1
Carex teretiuscula 1—
Carex paradoxa 1—
C. acuta 1
C. cæspitosa 1;

Kräuter:

Equisetum palustre 1
E. fluviatile 1—
Allium schœnoprasum 1—
Veratrum album † 1
Polygonum bistorta 1
Stellaria palustris 1—
Trollius europæus 1—
Ulmaria pentapetala 2
Geum rivale 2
Comarum palustre 1
Vicia cracca 1
Lathyrus pratensis 1
Angelica silvestris 1
Galium boreale 1—
G. palustre 1
G. uliginosum 1
Ptarmica cartilaginea 1
Crepis paludosa 1.

5. Die Association von Phragmiteta communis.

Einen weiten *Phragmites*-Bestand fand ich beim Dorfe Priluk. Derselbe (vgl. Taf. II, Fig. 8) grenzte einerseits an das Caricetum eines langen Tümpels, an den anderen

Seiten theils an Gebüsche, theils an Æreta ulmariosa und Ulmarieta veratrosa Boden: feuchter, humusloser Lehm. Moose: sehr spärlich. Sträucher *(Salix nigricans, S. pyrolifolia, Alnus incana, Cornus sibirica)* vereinzelt.

Gräser:

Phleum pratense 1
Agrostis alba 2
Æra cæspitosa 2
Phragmites communis 6
Festuca elatior 2
Carex cæspitosa 4;

Kräuter:

Equisetum palustre 1
Veratrum album † 3—4
Polygonum viviparum 1
Trollius europæus 1
Ulmaria pentapetala 2—3
Geum rivale 1
Trifolium medium 2
Trifolium pratense 1
Vicia cracca 3—4
V. sepium 2—3
Lathyrus paluster 4 - 5
Geranium pratense 1
Angelica silvestris 1
Conioselinum tataricum 1
Prunella vulgaris 1
Pedicularis palustris 1
Galium boreale 1—
G. uliginosum 2
Valeriana officinalis 1
Inula salicina 1
Hieracium umbellatum 1.

Die Ordnungsfolge des Phragmitetums in Betreff der zwei vorhergehenden Associationen konnte nicht an Ort und Stelle bestimmt werden. Bemerkenswerth ist das Vorkommen dieses Phragmitetums oberhalb des Niveaus von Cariceta acutæ.

6. Die Association von Æreta cæspitosæ.

Die Æreten gehören zu den wichtigsten Wiesen-Arten der Onega-Ufer. Bald sind sie fast rein, bald mit *Veratrum* oder *Ulmaria* oder mit beiden stark gemischt und zwischen diesen Aeusserlichkeiten kommen alle Uebergänge vor. An Areal können sie über 1 Km^2. messen. — Die Æreten sind etwa 100—110 Cm. hoch von einer characteristischen braunen Farbe.

Annotationen:

N:o 1. Æretum purum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 8). Moose: sehr spärlich.

N:o 2. Æretum ulmariosum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 8). Boden: feuchter Lehm, ohne Humus. Moose: sehr spärlich, alle steril *(Amblystegium spp., Hypnum sp., Climacium dendroides).*

	N:o 1	N:o 2		N:o 1	N:o 2
Gräser:					
Alopecurus pratensis	1	1	*Poa serotina*	1	1
Phleum pratense	1	1	*Festuca elatior*	2	3
Agrostis alba	1	2	*F. rubra*	1	1
Calamagrostis phragmitoides	—	1	*Carex acuta*	1	—
Phragmites communis	—	1 —	*C. cæspitosa*	2	1
Æra cæspitosa	8	6	*C. vesicaria*	1 —	—

	N:o 1	N:o 2
Kräuter:		
Equisetum palustre	1	—
E. fluviatile	1 –	—
Veratrum album †	—	2
Orchis incarnata	—	1
Polygonum amphibium f	1 –	—
Lychnis flos cuculi	1	1
Cerastium vulgare	1 –	—
Caltha palustris	1	1
Ranunculus acer	1	1
R. repens	1	1
Trollius europæus	1 –	1
Comarum palustre	1 –	—
Ulmaria pentapetala	1 +	4—5
Geum rivale	1	1
Trifolium pratense	1	1
Tr. repens	—	1 –
Vicia cracca	1	2 –
Lathyrus pratensis	1	—
L. paluster	1	1
Lythrum salicaria	1 –	—
Archangelica officinalis	—	1 –
Angelica silvestris	—	1 –
Heracleum sibiricum	—	1
Conioselinum tataricum	—	1
Myosotis palustris	1 –	—
Prunella vulgaris	1	—
Veronica longifolia	1 –	—
Pedicularis palustris	1—2	—
Rhinanthus major	1	1
Valeriana officinalis	1 –	1
Galium boreale	1	1 –
G. uliginosum	2	—
Hieracium umbellatum	1	—

Verbreitung. Die Æreten sind sehr häufig und gewöhnlich weit an Areal.

An etwa ähnlichen Localitäten wie die Æreten findet man im Onega-Thale die Associationen von Ranunculeta acris, Ulmarieta pentapetalæ und Veratreta albi †, von welchen die beiden letztgenannten den Æreten an Areal oft weit übertreffen. Die Ursachen des Vicarierens dieser 4 Wiesenassociationen wurde nicht genau ermittelt. Im Allgemeinen kamen die Æreten nicht an den Tümpelufern vor, sondern wurden dort von den Ulmarieten vertreten, ebenso wurden dieselben auf neugerodetem Boden stets durch Ulmarieten oder Veratreten ersetzt. Im letzteren Falle repräsentieren die beiden letztgenannten ein Entwickelungsstadium aus der langsam geschehenden Umwandlung des gerodeten Auenwaldes in ein stabiles Æretum. Die Veratreten und Ulmarieten dagegen schienen gewissermaassen geographisch für einander zu vicarieren.

7. Die Association von Ulmarieta pentapetalæ.

Die Ulmarieten dieser Serie gleichen den früher beschriebenen, sind aber im Allgemeinen weniger rein.

Annotationen:

N:o 1. Ulmarietum nördlich von Ustj-Kosha, etwa 50 à 100 M. breit, an der einen Seite vom Walde an der anderen Seite vom Hohlufer der Onega begrenzt. Boden: feuchter Lehm, ohne Humus. Moose: fehlen.

N:o 2. Ulmarietum veratrosum bei Priluk (vgl. Taf. II, Fig. 8). Boden: wie oben. Moose: fehlen.



N:o 3. Ulmarietum veratrosum bei Priluk. Boden: wie oben. Moose: sehr spärlich. — Sträucher spärlich—vereinzelt *(Salix viminalis, S. nigricans, S. pyrolifolia).*

N:o 4. Ulmarietum bei Priluk. Boden und Moose: wie in N:o 3.

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4
Gräser:				
Phleum pratense	1	1	1	1
Agrostis alba	2	4	2	3
Calamagrostis phragmitoides	—	—	1	1
C. lanceolata	—	1	—	—
Æra cæspitosa	4	3	4	3
Dactylis glomerata	1	—	—	—
Poa serotina	1	2	—	3
Schedonorus inermis	—	—	1	—
Festuca elatior	1	2	1	2
F. rubra	1	—	—	—
Triticum repens	—	3	—	2
Carex cæspitosa	1	1 +	1	2
C. pallescens	1	—	—	—
C. sparsiflora	—	—	—	1
Juncus compressus	—	—	—	1
Kräuter:				
Equisetum arvense	—	—	—	1
Allium schœnoprasum	1	—	—	1 —
Veratrum album †	2	5	5	1
Polygonum bistorta	—	1	—	1
Rumex acetosa †	—	—	—	1
R. aquaticus	—	1 —	1	—
Lychnis flos cuculi	1	—	1	—
Caltha palustris	—	—	1	2
Trollius europæus	1	—	—	1
Thalictrum kemense	—	—	—	1
Th. simplex	1	—	—	1
Th. flavum	1	—	2	—
Ranunculus acer	2	2	1	2
R. repens	—	—	1	—
Geranium silvaticum	1	1	1	—
G. pratense	—	1	1	—
Ulmaria pentapetala	7	6	7	6
Trifolium medium	2	—	—	1—2
Tr. pratense	—	1	—	—
Vicia sepium	1—2	—	1	—
V. cracca	1	2	2	3
Lathyrus pratensis	1	—	—	2 +
Archangelica officinalis	—	—	2—3	—
Angelica silvestris	—	1 —	—	1

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4
Heracleum sibiricum	—	—	1	1
Conioselinum tataricum	—	—	1	—
Chærophyllum Prescottii . . .	1	—	1	—
Lysimachia vulgaris	—	1	—	1
L. nummularia	—	—	—	2—3
Myosotis palustris	—	—	1	—
Veronica longifolia	—	—	1	1
Melampyrum pratense	1	—	—	—
Rhinanthus major	1	—	—	1
Galium boreale	2	1	1	2
G. uliginosum	—	—	2	—
Valeriana officinalis	1	1	1	—
Inula salicina	—	—	1	—
Chrysanthemum leucanthemum .	—	1	—	—
Ligularia sibirica	—	1	—	—
Centaurea phrygia	1	—	—	—
Crepis sibirica	1—	—	—	—
Cr. paludosa	1	—	—	—
Hieracium umbellatum	1	1	1	1

Verbreitung. Die Ulmarieten gehören zu den häufigsten Wiesenbeständen zwischen Priluk und Ustj-Kosha, wo sie fast ebenso grosse Flächen bedecken wie die Thalictreten. In den übrigen Theilen des Wiesengebietes schienen sie eine weniger hervorragende Rolle zu spielen.

8. Die Association von Veratreta albi †.

Die Veratreten sind noch weniger rein als die Ulmarieten. Besonders kommt *Æra cæspitosa* fast ebenso reichlich vor wie *Veratrum,* so dass die Bestände vielleicht eher als Æreto-Veratreta zu bezeichnen wären. — *Veratrum* wird etwa 120—140 (an Gebüschrändern bis 180) Cm. hoch, die Farbe ist im Frühjahr ziemlich grün, schlägt aber gegen den Herbst mehr in's Gelbliche um.

Annotationen:

N:o 1. Veratretum unweit Korelskoje, etwa 50—100 M. breiten Gürtel zwischen dem hohlen Flussufer und dem weiter hinten gelegenen Auenwald. Boden: Lehm, unvollständig mit gyttjagemischtem Humus bedeckt, feucht. Moose: sehr spärlich *(Mnium cuspidatum, Climacium dendroides).*

N:o 2. Näher zu Ustj-Kosha gelegener Theil desselben Veratretums. Boden: wie oben. Moose: sehr wenig *(Stereodon arcuatus, Climacium dendroides).*

N:o 3. Weites Veratretum zwischen dem Walde und einem weiten Thalictretum unweit Turtschasowa. Boden: Lehm, feucht, fast ohne Humus. Moose: sehr spärlich.



N:o 4. Aehnliches. Veratretum unweit Turtschasowa. Boden: Lehm, feucht, humuslos. Moose: spärlich.

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4
Gräser:				
Anthoxanthum odoratum	2	—	—	—
Phleum pratense	—	2	—	—
Agrostis alba	2	2	1	1
Calamagrostis phragmitoides	4—5	—	—	—
Æra cæspitosa	3	5	4—5	4—5
Dactylis glomerata	—	1	—	—
Poa pratensis	—	—	2	—
P. serotina	—	—	1	2
Festuca elatior	—	2	—	—
F. rubra	—	2	2	3
Carex cæspitosa	2	2	—	—
C. pallescens	1	—	—	—
Luzula multiflora	1	—	—	—
L. pallescens	—	—	1	2
Kräuter:				
Equisetum palustre	1	1	—	—
Veratrum album †	5	5—6	5	5
Listera ovata	1	—	—	—
Gymnadenia conopea	1	—	—	—
Polygonum bistorta	—	—	1	—
P. viviparum	—	—	2	—
Lychnis flos cuculi	1	1	1	—
Caltha palustris	1	—	—	—
Thalictrum kemense	—	1	—	—
Ranunculus acer	1	1	3	3
R. auricomus	—	—	—	1
Trollius europæus	1	1	2	1
Ulmaria pentapetala	1	1	2	2
Geum rivale	—	—	2	3
Trifolium medium	1	1	1	—
Tr. repens	1	—	—	—
Vicia sepium	1	1	—	—
V. cracca	1	1	1	—
Lathyrus pratensis	1	1	2	1
Geranium silvaticum	—	—	1	—
G. pratense	—	1	—	—
Polygala amarellum	—	—	1	1
Archangelica officinalis	1	1	1	—
Angelica silvestris	1	1	1	1
Heracleum sibiricum	—	1	1	—
Conioselinum tataricum	1	—	—	1

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4
Chærophyllum Prescottii	—	1	—	1
Anthriscus silvestris	—	1	—	—
Lysimachia nummularia	—	1	—	—
Myosotis palustris	—	—	—	1
Prunella vulgaris	1	1	1	—
Veronica longifolia	1	—	—	—
Rhinanthus minor	1	1	—	—
Galium boreale	—	—	1	—
G. uliginosum	1	1	1	1
Chrysanthemum leucanthemum	—	—	1	—
Inula salicina	—	—	1	—
Cirsium palustre	1	—	—	—
Centaurea phrygia	—	—	2	—
Taraxacum officinale	—	—	—	1
Crepis paludosa	1	—	—	—
Hieracium umbellatum	—	—	2	—

Verbreitung. Die Veratreten sind zwischen Ustj-Kosha und Korelskoje sehr häufig und desgleichen in den Umgebungen von Turtschasowa. In dem dazwischen gelegenen Gebiete werden sie grösstentheils durch Ulmarieta ersetzt.

9. Die Association von Ranunculeta acris.

In der Umgebung von Turtschasowa wurden mehrere Ranunculeta acris in flachen Wiesenmulden angetroffen. Rein waren die Bestände nirgends, sondern die meisten eigentlich als Æreto-Ranunculeta zu bezeichnen. Jedenfalls kommt *Ranunculus acer* so reichlich vor, dass diese Wiesenpartien während der Blüthezeit derselben ganz gelb aussehen.

Annotationen:

N:o 1 und N:o 2 beziehen sich auf 2 ziemlich weite zwischen Thalictreta und Veratreta gelegene *Ranunculus*-Bestände bei Turtschasowa. Boden: feuchter Lehm, ohne Humus. Moose: sehr spärlich *(Mnium spp., Amblystegium exannulatum, Stereodon arcuatus, Acrocladium cuspidatum).*

	N:o 1	N:o 2
Gräser:		
Æra cæspitosa	5—6	6
Poa pratensis	1	—
P. serotina	2	1
Festuca rubra	2	3
Carex cæspitosa	3	2
C. flava	—	3
Luzula multiflora	1	—



	N:o 1	N:o 2!
Kräuter:		
Equisetum palustre	1	1
E. fluviatile	1	—
Allium schœnoprasum	1	1
Veratrum album †	3	1
Orchis incarnatus	—	1
Lychnis flos cuculi	2	1
Mœhringia lateriflora	1	—
Thalictrum flavum	—	2
Trollius europœus	1	—
Ranunculus acer	6	6
Ulmaria pentapetala	3	2
Geum rivale	2—3	2
Alchemilla vulgaris	1	—
Trifolium pratense	2	1 +
Trifolium repens	1	1
Lathyrus pratensis	1	—
Vicia cracca	1	—
Angelica silvestris	1	—
Conioselinum tataricum	1	—
Lysimachia vulgaris	—	1
L. nummularia	1	—
Myosotis palustris	1	—
Veronica longifolia	1	—
Galium boreale	1	1
G. uliginosum	1	2
Valeriana officinalis	1	—
Taraxacum officinale	—	1
Hieracium umbellatum	1	1

IV. Die Serie des salinen Bodens.

1. Die Association von Triglochineta maritimæ.

Auf einer salinen Fläche von etwa 30 à 40 M. im Durchschnitt nicht weit von Turtschasowa kam ein Triglochinetum vor. Umgebung: Æreta, Veratreta u. dgl. Boden: Lehm, ohne Humus. Moose: fehlen.

Gräser:

Scirpus pauciflorus 3
Heleocharis palustris 2
Carex irrigua 1—
Carex sp. (ster.) *1*
Alopecurus geniculatus 1
Poa pratensis 1
Festuca rubra 1
Juncus alpinus 1
J. compressus 3;

Kräuter:

Triglochin maritima 5—6
Caltha palustris 1
Ranunculus repens 1
Potentilla anserina 3
Trifolium repens 1
Plantago major 1.

V. Die Serie des Humusbodens.

Zu dieser Serie gehören die Bestände am hintersten Rande des Alluvialgebietes sowie die Wiesengürtel auf den Ufern der Tümpel innerhalb des Lehmgebietes. Der Boden besteht im Allgemeinen aus Lehm, auf der Oberfläche aber kommt eine aus der an Ort und Stelle wachsenden Vegetation entstandene, ± dicke Humusschicht vor, die an nässeren Stellen hauptsächlich aus torfartigen Resten von *Equisetum fluviatile, Cyperacéen* u. a., zu geringem Theil auch aus Moosresten besteht, an trockneren Stellen aber von mehr mullartiger Beschaffenheit ist.

1. Die Association von Equiseteta fluviatilis.

Diese Equiseteten sind im Allgemeinen den früher beschriebenen ziemlich ähnlich, gewöhnlich aber sind die Bestände undichter und weniger rein.

Folgende Annotation bezieht sich auf ein Equisetetum am Hinterrande der Wiesen, zwischen einem weiten Veratretum und einem weiter hinten gelegenen sumpfigen Walde. Die Torfschicht ziemlich dick, schaukelnd (man sinkt bis zu den Knieen in's Wasser). Moose: ziemlich spärlich *(Sphagnum spp., Mnium cinclidioides, Amblystegium fluitans, A. exannulatum, A. cordifolium, A. giganteum).* Sträucher: vereinzelt *(Salix pyrolifolia, S. nigricans, Alnus glutinosa, Cornus sibirica).*

Gräser:

Poa trivialis 1
Carex teretiuscula 2
C. elongata 1
Carex acuta 3
C. cæspitosa 2
C. ampullacea 2
Carex aristata 1;

Kräuter:

Equisetum fluviatile 6—7
Calla palustris 1
Rumex aquaticus 1
Lychnis flos cuculi 1
Caltha palustris 1
Ulmaria pentapetala 1
Lathyrus paluster 1
Epilobium palustre 1
Archangelica officinalis 1
Cicuta virosa 1
Peucedanum palustre 1
Lysimachia thyrsiflora 1
Scutellaria galericulata 1
Menyanthes trifoliata 1
Galium palustre 1.

Verbreitung. Diese Equiseteten sind sehr häufig.

2. Die Association von Cariceta acutæ.

Diese *Carex*-Bestände sind gewöhnlich etwas höher und robuster als die des humuslosen Bodens. Die, hauptsächlich aus Wurzeln und Wurzelstöcken von *Carex acuta* bestehende Torfschicht ist schaukelnd und sehr nass.

Die Annotation bezieht sich auf ein etwa 200 à 300 M^2. weites Caricetum bei Turtschasowa, von Æreten umgeben. Moose: sehr spärlich (meist *Amblystegium cordifolium, A. fluitans)*.

Gräser:

Calamagrostis phragmitoides 1
Carex acuta 9
Carex aquatilis 1
Carex cæspitosa 2;

Kräuter:

Equisetum palustre 1
E. fluviatile 2
Caltha palustris 1
Thalictrum flavum 1
Cardamine pratensis 1
Ulmaria pentapetala 1
Epilobium palustre 1
Cicuta virosa 1
Lysimachia vulgaris 1
Galium palustre 1.

Verbreitung. Kleine Cariceta dieser Serie kommen überall im Wiesengebiete vor.

3. Die Association von Cariceta cæspitosæ.

Die Bestände von *Carex cæspitosa* sind bis 75 Cm. hoch und kommen im Allgemeinen auf viel trocknerem Boden vor als die Cariceta acutæ. Die Torfschicht ist nicht oder nur wenig schaukelnd, feucht—nass.

Annotation:

Caricetum cæspitosæ unweit Turtschasowa, in einem Thälerchen, theils von Æreten, theils von Gebüschen *(Salix viminalis, S. phylicifolia, S. nigricans, S. pyrolifolia, Alnus glutinosa, Cornus sibirica* u. a.) begrenzt. Moose: wenig *(Amblystegien)*.

Gräser:

Phalaris arundinacea 1—
Æra cæspitosa 1
Poa pratensis 1
P. serotina 2
Carex cæspitosa 7—8
C. vesicaria 1;

Kräuter:

Equisetum palustre 1
Alisma plantago 1
Lychnis flos cuculi 1
Rumex aquaticus 1
Caltha palustris 1
Thalictrum flavum 1
Ranunculus auricomus 1
R. repens 1
Ulmaria pentapetala 1
Lythrum salicaria 1
Sium latifolium 1
Myosotis palustris 1
Pedicularis palustris 2
Galium palustre 1.

Verbreitung. Die Cariceta cæspitosæ schienen ein wenig seltener als die Cariceta acutæ zu sein.



4. Die Association von Cariceta ampullaceæ.

Die Cariceta ampullaceæ kommen nur in solchen Wiesen-Thälerchen vor, wo die Sedimentation am geringsten und wo die Moosvegetation deswegen am besten entwickelt ist. Sie bilden dadurch einen Uebergang zu den in Nord-Finnland sehr häufigen Mooswiesen, die im Onega-Thale gänzlich fehlen.

Die Annotation bezieht sich auf ein ziemlich weites Caricetum ampullaceæ bei Turtschasowa. Von undichten Gebüschen (*Salix viminalis, S. pentandra, S. cinerea, S. phylicifolia, S. nigricans, S. pyrolifolia, Alnus glutinosa*) umgeben. Dicker Torf. Moose: ziemlich reichlich (*Sphagna, Aulacomnium palustre, Mnium cinclidioides, Climacium dendroides*).

Gräser:

Calamagrostis phragmitoides 1—
Poa trivialis 1
Festuca rubra 1
Eriophorum angustifolium 1
Carex canescens 1
C. Persoonii 1
C. elongata 1
C. aquatilis 2
Carex cæspitosa 1
C. ampullacea 6
C. vesicaria 1;

Kräuter:

Equisetum fluviatile 1
Alisma plantago 1—
Rumex aquaticus 1
Ranunculus auricomus 1—
Caltha palustris 1
Ulmaria pentapetala 1
Comarum palustre 1
Viola epipsila 2
V. palustris 1
Pedicularis palustris 2
Utricularia intermedia 1
Menyanthes trifoliata 1
Galium uliginosum 1.

Verbreitung. Cariceta ampullaceæ wurden unweit Turtschasowa und Priluk beobachtet.

5. Die Association von Æreta cæspitosæ.

Die Æreta dieser Serie kommen auf frischem—feuchtem Boden vor, der nur sehr kurze Zei, oft sogar gar nicht mehr überschwemmt wird. Sie ähneln physiognomisch den Æreten der Lehmboden-Serie sehr.

Die Annotation bezieht sich auf ein weites Æretum unweit Korelskoje, zwischen dem Hohlufer des Flusses und dem hinter gelegenen Walde. Boden: Lehm, mit dünner Humusschicht. Moose (6—7), hauptsächlich: *Thuidium abietinum, Th. recognitum, Climacium dendroides, Hylocomium parietinum* und *H. proliferum*. Flechten: vereinzelt (*Peltigera canina*).

Gräser:

Anthoxanthum odoratum 2
Æra flexuosa 2
Æ. cæspitosa 6
Dactylis glomerata 1
Poa pratensis 1
Festuca rubra 1
Festuca ovina 1
Luzula multiflora 2;

Kräuter:

Botrychium lunaria 1
Veratrum album † 1
Polygonum viviparum 1
Dianthus superbus 1
Stellaria graminea 1
Trollius europæus 1
Ranunculus acer 1
Alchemilla vulgaris 1
Trifolium medium 1
Trifolium spadiceum 3—4
Vicia sepium 1
Angelica silvestris 1
Gentiana amarella 1
Prunella vulgaris 1
Veronica longifolia 1
V. officinalis 2
Rhinanthus minor 2—3
Euphrasia officinalis † 1
Galium boreale 1
Campanula glomerata 2
C. rotundifolia 1
Antennaria diœca 2—3
Achillea millefolium 1
Chrysanthemum leucanthemum 4
Centaurea phrygia 1
Hieracium umbellatum 2.

Verbreitung. Æreten dieser Serie wurden vorzugsweise nur in der Gegend zwischen Ustj-Kosha und Porog beobachtet.

6. Die Association von Chrysanthemeta leucanthemi.

An etwa ähnlicher Localität wie die letztbeschriebenen Æreten findet man noch häufiger Chrysanthemeten. Oft findet man dieselben nahe von den Dörfern und mehrere von denselben scheinen einen alten Ackerboden zu bilden. Sie dürften nur selten überschwemmt werden.

Annotationen:

N:o 1. Ziemlich weites Chrysanthemetum unweit Korelskoje. Die umgebenden Wiesentheile waren gemäht. Boden: Lehm, mit dünner Humusschicht. Moose: 6 (*Sphærocephalus paluster, Dicranum scoparium, Climacium dendroides, Thuidium recognitum, Hylocomiun proliferum).*

N:o 2. Chrysanthemetum unweit Korelskoje, zwischen dem Flussufer und der Landstrasse gelegen. Boden: Sand, schwach lehmbemengt; die sandbemengte Humusschicht etwas über 10 Cm. dick. Moose: 8 (*Mnium cuspidatum, Thuidium abietinum, Th. recognitum, Climacium dendroides, Hylocomium squarrosum).*

N:o 3. Chrysanthemetum unweit Ustj-Kosha, alter Ackerboden. Boden: lehmbemengter Sand, die Humusschicht sehr unvollständig. Moose: sehr spärlich.

N:o 4. Chrysanthemetum unweit Korelskoje. Boden: Lehm, mit dünner Humusschicht. Moose: 7 (*Sphærocephalus paluster, Mnium cuspidatum, Thuidium recognitum, Climacium dendroides, Amblystegium uncinatum, Hylocomium squarrosum).*

N:o 5. Von Thalictretum kemensis umgebenes Chrysanthemetum-Hügelchen. Boden: sandbemengter Lehm, die Humusschicht dünn. Moose: spärlich.

N:o 6. Etwa 150 M. breiter Chrysanthemetum-Gürtel zwischen dem Hohlufer der Onega und der Landstrasse unweit Ustj-Kosha. Boden: sandbemengter Lehm. Moose: ziemlich reichlich (7), vorzugsweise *Polytrichum juniperinum, Thuidium recognitum, Climacium dendroides, Hylocomium proliferum.* Flechten: vereinzelt (*Peltigera canina).*

N:o 7. Ziemlich kleines Chrysanthemetum unweit Ustj-Kosha, von Aeckern umgeben. Boden: lehmbemengter Sand, dünne Humusschicht. Moose: ziemlich reichlich.



N:o 8. Chrysanthemetum an der Mündung der Kosha. Hinten von Aeckern, vorn vom Hohlufer begrenzt. Boden: lehmbemengter Sand, die Humusschicht dünn. Moose: zieml. reichlich *(Polytrichum juniperinum, Dicranum scoparium, Thuidium abietinum, Th. recognitum, Climacium dendroides, Hylocomium squarrosum).*

N:o 9. Kleines (etwa 80 M^2.) von Aeckern umgebenes Chrysanthemetum bei Korelskoje. Nach W schwach abschüssig. Boden: Lehm, die Humusschicht sehr dünn; trockner als die bisherigen. Moose: sehr wenig *(Thuidium abietinum, Th. recognitum).*

N:o 10. Etwa 10 à 20 M. breiter Chrysanthemetum-Gürtel unweit Korelskoje, zwischen dem hohlen Flussufer und der Landstrasse gelegen. Boden: Lehm, mit dünner Humusschicht, frisch—feucht. Moose: reichlich (8).

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4	N:o 5	N:o 6	N:o 7	N:o 8	N:o 9	N:o 10
Gräser:										
Anthoxanthum odoratum . . .	2	—	1	3	3	—	2	2	4	2
Phleum pratense	2	—	1	—	2	–	—	1	—	—
Agrostis vulgaris	—	—	1	3	3	2	2	2	1	—
Æra cæspitosa	—	2	—	2	3	—	3	3	—	2
Æ. flexuosa	—	—	—	—	—	2	2	2	—	—
Dactylis glomerata	—	—	—	2	—	—	2	—	—	1
Poa pratensis	—	—	1	—	—	–	—	—	—	1
Festuca elatior	1	4	—	—	2	—	—	—	—	2
F. rubra	2	2	3	—	2	2	—	1	1	2
F. ovina	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Triticum repens	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Kräuter:										
Equisetum arvense	—	2—3	2	1	—	1	—	–	—	—
E. pratense	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
E. silvaticum	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Botrychium lunaria	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Selaginella spinulosa	1	—	–	—	—	—	—	—	—	—
Veratrum album †	—	2	—	1	1	—	1	1	—	3
Listera ovata	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Gymnadenia conopea	1	1	—	1	1	—	1	—	1	—
Polygonum viviparum	2	2	—	1	2	1	—	2	2	—
Rumex acetosa †	—	—	—	—	—	2	1	—	1	—
Lychnis flos cuculi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Dianthus superbus	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Stellaria graminea	1	1	—	—	1	1	1	1	1	—
Cerastium vulgare	—	—	1	—	—	—	1	1	—	1
Aconitum lycoctonum † . . .	—	—	—	—	—	1 —	—	—	—	—
Trollius europæus	1	1	—	1	1	2	1	1	—	1
Thalictrum kemense	1	2	1	1	1	—	—	—	—	—
Th. simplex	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Ranunculus acer	1	—	2	2	2	—	—	1	—	1
R. polyanthemos	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—

	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4	N:o 5	N:o 6	N:o 7	N:o 8	N:o 9	N:o 10
Ulmaria pentapetala	1	—	—	1	—	—	—	—	—	2
Geum rivale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Alchemilla vulgaris	2	2	—	—	1	1	2	2	2	2
Fragaria vesca	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Trifolium medium	1—2	—	—	1	2	1	2	—	—	—
Tr. pratense	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—
Tr. repens	2	3	2	2	2	—	1	—	1	1
Tr. spadiceum	1	—	—	2—3	—	—	—	—	—	—
Anthyllis vulneraria	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Lathyrus pratensis	—	2	1	2	—	1	1	1	—	1
Orobus vernus	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vicia sepium	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—
V. cracca	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Hypericum quadrangulum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Geranium silvaticum	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—
G. pratense	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—
Archangelica officinalis	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Angelica silvestris	1	—	1	1	—	—	—	—	1	—
Cnidium venosum	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Heracleum sibiricum	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Chærophyllum Prescottii	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
Carum carvi	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Viola canina	—	—	—	—	1	1	—	1	1	—
Gentiana amarella	—	—	2	—	1	—	1	1	—	—
Prunella vulgaris	2	—	—	1	2	—	1	2	1	2—3
Veronica officinalis	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V. chamædrys	1	—	—	—	—	—	2	—	1	—
Melampyrum cristatum †	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—
M. pratense	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—
Rhinanthus major	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Rh. minor	2	—	1	2	4	—	1	1	—	2
Euphrasia officinalis †	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—
E. officinalis ††	1	—	1	—	2	—	—	—	1	—
Plantago media	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Galium boreale	1	2	—	1	—	—	1	1	—	—
G. uliginosum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Campanula glomerata	2	—	1	2	2 +	2	—	2	1	1
C. rotundifolia	1	—	—	—	—	2	1	2	—	—
C. patula	—	2	1	—	—	—	1	—	—	—
Tussilago farfarus	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Solidago virgaurea	1	—	—	2	1	1	2	2	1	—
Inula salicina	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Antennaria diœca	1	—	—	—	—	2	—	—	4	—
Achillea millefolium	—	—	—	—	1	—	1	1	1	—
Chysanthemum leucanthemum	6—7	6	5	7	6	5	5	5	6	6



	N:o 1	N:o 2	N:o 3	N:o 4	N:o 5	N:o 6	N:o 7	N:o 8	N:o 9	N:o 10
Tanacetum vulgare	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Cirsium palustre	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
C. heterophyllum	—	—	—	1	—	1	—	—	2	—
Centaurea phrygia	—	—	—	3—4	—	2	—	—	2	—
Leontodon autumnalis	—	—	1	—	—	2	—	—	—	1
Taraxacum officinale	—	1	1	1	—	1	—	—	1	—
Crepis sibirica	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Hieracium prenanthoides	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H. umbellatum	1	—	—	1	—	3	2	—	1	—

Verbreitung. Chrysanthemeten wurden nur in der Gegend zwischen Ustj-Koscha und Korelskoje beobachtet, dort aber sind dieselben sehr häufig.

Verzeichnis der angeführten Phanerogamen und Gefässkryptogamen.

Botrychium lunaria (L.) Sw.
Equisetum silvaticum L.
E. pratense Ehrh.
E. arvense L.
E. fluviatile L. (incl. E. limosum L.; E. heleocharis Ehrh.).
Selaginella spinulosa A. Br.
Picea excelsa (Lam.) Link.
Sparganium minimum Fr.
Potamogeton gramineus L.
Triglochin maritima L.
Alisma plantago L.
Sagittaria sagittifolia L.
Butomus umbellatus L.
Phalaris arundinacea L.
Anthoxanthum odoratum L.
Phleum pratense L.
Alopecurus pratensis L.
A. geniculatus L.
Agrostis alba L. (A. stolonifera L.).
A. vulgaris With.
Calamagrostis phragmitoides Hn. (C. purpurea Trin.).
C. lanceolata Roth.
C. neglecta (Ehrh.) Fr. (C. stricta (Timm.) Nutt.).
Æra flexuosa L.
Æ. cæspitosa L.
Phragmites communis Trin.
Dactylis glomerata L.
Poa serotina Ehrh. (P. palustris L.).
P. trivialis L.
P. pratensis L.
Glyceria aquatica (L.) Whlnb.
Festuca elatior L. (F. pratensis Huds.).
Festuca ovina L.
F. rubra L.
Schedonorus inermis (Leyss.) Beauv.
Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.
Triticum repens L.
Heleocharis palustris (L.) R. Br.
Scirpus pauciflorus Ligthf.
Sc. silvaticus L.
Eriophorum angustifolium Roth.
Carex vulpina L.
C. teretiuscula Good. (C. diandra Roth).
C. paradoxa Willd.
C. elongata L.
C. canescens L.
C. Persoonii Lang.
C. cæspitosa L.
C. acuta L. p. p. (C. gracilis Curt.).
C. aquatilis Whlnb.
C. irrigua (Whlnb.) Sm.
C. sparsiflora (Whlnb.) Steud.
C. pallescens L.
C. flava L.
C. ampullacea Good.
C. vesicaria L.
C. aristata R. Br.
Juncus filiformis L.
J. compressus Jacq.
J. alpinus Vill.
Luzula multiflora (Hoffm.) Lej.
L. pallescens (Whlnb.) Bess.
Veratrum album L. † Lobelianum (Bernh.).
Allium schœnoprasum L.
Paris quadrifolius L.
Orchis incarnatus L.

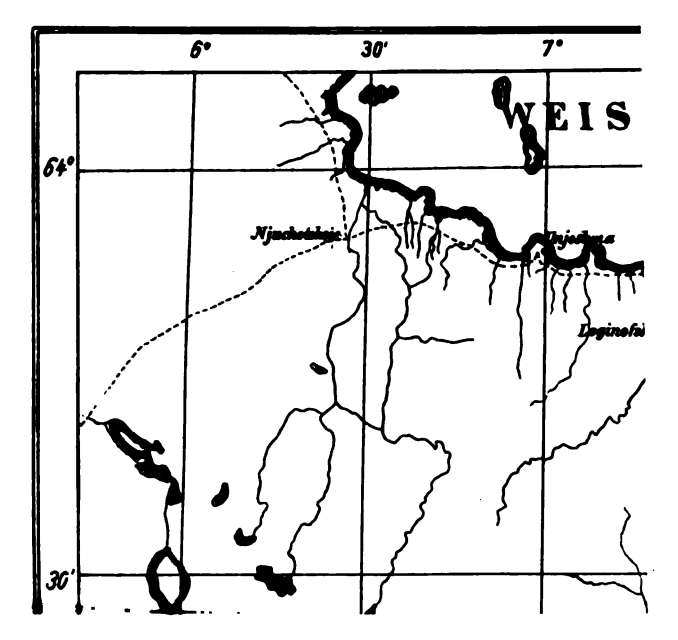
Gymnadenia conopea (L.) R. Br.
Listera ovata (L.) R. Br.
Salix pentandra L.
S. triandra L. (S. amygdalina L.).
S. viminalis L.
S. nigricans Sm.
S. phylicifolia Sm. (S. bicolor Ehrh.).
S. hastata L.
S. pyrolifolia Led.
S. caprea L.
S. vagans Ands.
Betula verrucosa Ehrh.
B. odorata Bechst. (B. pubescens Ehrh.).
Alnus glutinosa (L.) Gærtn.
A. incana (L.) D. C.
Rumex fennicus Murb.
R. aquaticus L. (R. hippolapathum Fr.).
R. acetosa L. † auriculatus Wallr.
Polygonum bistorta L.
P. viviparum L.
P. amphibium L.
P. lapathifolium Ait. (P. tomentosum Schrank).
Chenopodium album L.
Silene inflata Sm. (S. venosa (Gil.) Asch.).
Melandrium album (Mill.) Gark.
Lychnis flos cuculi (L.) A. Br.
Dianthus superbus L.
Mœhringia lateriflora (L.) Fenzl.
Stellaria palustris (Murr.) Retz.
St. graminea L.
Cerastium vulgare Hn.
Caltha palustris L.
Trollius europæus L.
Delphinium elatum L.
Aconitum lycoctonum L. † septentrionale Kœll.
Thalictrum simplex L.
Th. kemense Fr.
Th. flavum L.
Ranunculus flammula L.
R. auricomus L. (incl. † sibiricus Glehn).
R. acer L. (incl. † borealis (Trautv.) Reg.).
R. polyanthemos L.
R. repens L.
Nasturtium amphibium (L.) R. Br.
N. silvestre (L.) R. Br.
N. palustre (Leyss.) D. C.
Cardamine pratensis L.
Erysimum cheiranthoides L.
Parnassia palustris L.
Ribes pubescens (Sw.) Hedl.
R. nigrum L.
Prunus padus L.
Ulmaria pentapetala Gil.
Fragaria vesca L.
Geum rivale L.
Rubus saxatilis L.
Potentilla anserina L.
Alchemilla vulgaris L.
Rosa acicularis Lindl.
R. cinnamomea L.
Sorbus aucuparia (L.) Gærtn.
Anthyllis vulneraria L.
Trifolium pratense L.
Tr. medium L.
Tr. repens L.
Tr. spadiceum L.
Astragalus danicus Retz. (A. hypoglottis Auctt.).
Vicia cracca L.
V. sepium L.
Lathyrus pratensis L.
L. paluster L.
Orobus vernus L.
Geranium silvaticum L.
G. pratense L.
Polygala amarellum (Crantz.).
Euphorbia esula L.
Rhamnus frangula L.
Hypericum quadrangulum L.
Viola epipsila Led.
V. palustris L.
V. canina L.
Lythrum salicaria L.
Epilobium palustre L.
Hippuris vulgaris L.
Cicuta virosa L.
Carum carvi L.
Pimpinella saxifraga L.
Sium latifolium L.
Conioselinum tataricum Fisch.
Cenolophium Fischeri Koch.
Cnidium venosum (Hoffm.) Koch.
Angelica silvestris L.
Archangelica officinalis (L.) Karst.
Peucedanum palustre (L.) Mœnch.
Heracleum sibiricum L.
Chærophyllum Prescottii D. C.

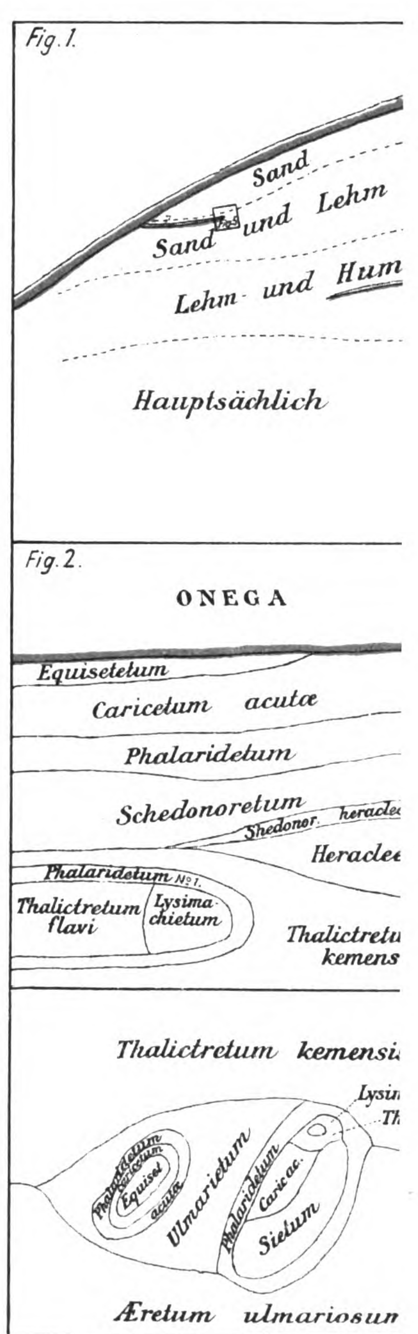
Anthriscus silvester (L.) Hoffm.
Cornus suecica L.
Lysimachia thyrsiflora L.
L. vulgaris L.
L. nummularia L.
Menyanthes trifoliata L.
Gentiana amarella L.
Myosotis palustris (L.) With.
Mentha arvensis L.
Prunella vulgaris L.
Stachys paluster L.
Scutellaria galericulata L.
Veronica chamædrys L.
V. longifolia L.
Euphrasia officinalis L. † tenuis Brenn.
†† fennica (Kihlm.) (incl. E. onegensis Caj.).
Rhinanthus major (Ehrh.) Rchb.
Rh. minor (Ehrh.) Wimm. & Grab.
Pedicularis palustris L.
Melampyrum cristatum L. † pallens Hn.
M. pratense L.
Utricularia intermedia Hayne.
Plantago major L.
Pl. media L.
Galium uliginosum L.
G. palustre L.
G. boreale L.
G. mollugo L.
Valeriana officinalis L.
Campanula rotundifolia L.
C. patula L.
C. glomerata L.
Solidago virgaurea L.
Erigeron acer L. (incl. † Drœbachiensis Müll. & †† politus Fr.).
Antennaria diœca (L.) Gærtn.
Gnaphalium uliginosum L.
Gn. silvaticum L.
Inula salicina L.
I. britannica L.
Ptarmica cartilaginea Led.
Achillea millefolium L.
Chrysanthemum leucanthemum L.
Tanacetum vulgare L.
Matricaria inodora L.
Artemisia vulgaris L.
Tussilago farfarus L.
Petasites lævigatus (Willd.) Rchb. † heterophyllus Caj.
Ligularia sibirica (L.) Cass.
Cirsium heterophyllum (L.) All.
C. palustre (L.) Scop.
C. arvense (L.) Scop.
Centaurea phrygia L.
C. scabiosa L.
Leontodon autumnalis L.
Taraxacum officinale Web.
Mulgedium sibiricum (L.) Less.
Sonchus arvensis L.
Crepis tectorum L.
Cr. paludosa (L.) Mœnch.
Cr. sibirica L.
Hieracium prenanthoides Vill.
H. crocatum Fr.
H. umbellatum L.

Verzeichnis der wichtigeren Oertlichkeiten des Onega-Gebietes, in denen Excursionen angestellt wurden.

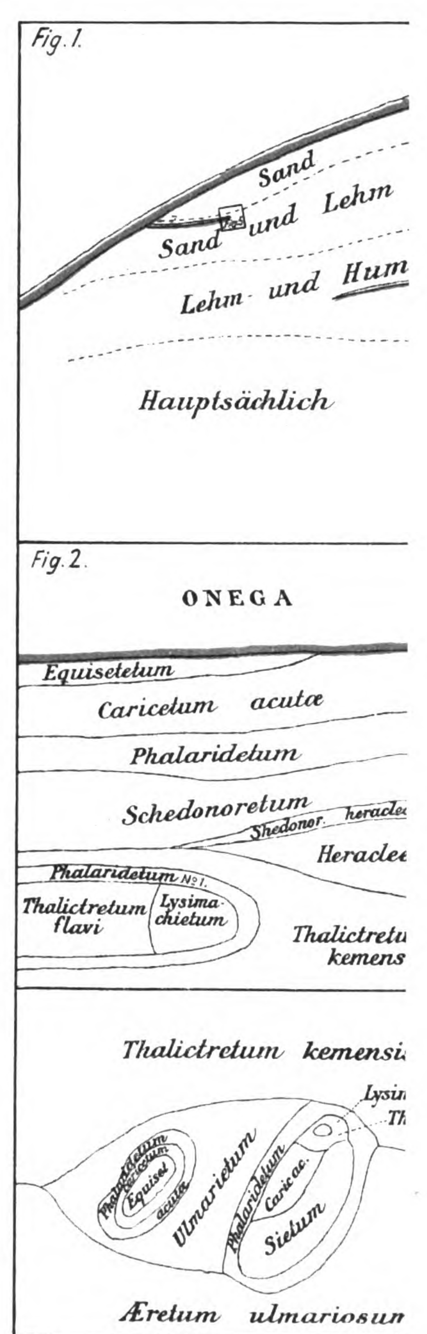
Kargopol ($^{27}/_{8}$)
Ustj-Wjelsk ($^{26}/_{8}$)
Archangelskij-Pogost ($^{24}/_{8}$—$^{25}/_{8}$)
Tamitskaja-Lachta ($^{2}/_{7}$—$^{4}/_{7}$)
Perslachta ($^{5}/_{7}$)
Korjakina ($^{7}/_{7}$—$^{8}/_{7}$)
Bereshnje-Dubrofskij ($^{9}/_{7}$)
Krasnofskaja ($^{23}/_{8}$)
Grjasnaja ($^{9}/_{7}$—$^{10}/_{7}$)
Fedorowa ($^{20}/_{8}$—$^{21}/_{8}$)
Filipofskaja ($^{11}/_{7}$)
Kirilova ($^{12}/_{7}$—$^{15}/_{7}$)
Jarnema ($^{15}/_{8}$—$^{18}/_{8}$)
Turtschasowa ($^{17}/_{7}$—$^{20}/_{7}$)
Priluk ($^{11}/_{8}$—$^{14}/_{8}$)
Chatschela ($^{10}/_{8}$)
Tschekujewo ($^{10}/_{8}$)
Ustj-Kosha $^{5}/_{8}$—$^{7}/_{8}$)
Koshesero ($^{8}/_{8}$)
Porog ($^{21}/_{7}$—$^{24}/_{7}$; $^{3}/_{8}$—$^{4}/_{8}$)
Onega ($^{29}/_{7}$—$^{1}/_{8}$)
Andosero ($^{2}/_{8}$)

Ue





Lit. G. Arvidsson H:fors.



Lit. G. Arvidsson H:fors.


U. HOLZER
BINDER

Digitized by Google

